
DIPLOMARBEIT

Herr Ing.
Robert Jende

**Das Konzept des flexiblen Containers -
Die Beeinflussung der Echtzeit im Film**

Mittweida, 2011

DIPLOMARBEIT

Das Konzept des flexiblen Containers - Die Beeinflussung der Echtzeit im Film

Autor:

Herr Ing. Robert Jende

Studiengang:

Multimediatechnik

Seminargruppe:

MK05w2

Erstprüfer:

Prof. Dr.-Ing. Robert J. Wierzbicki

Zweitprüfer:

Dipl.-Des. Hoshi K. Yoshida

Einreichung:

Mittweida, 30.09.2011

Verteidigung/Bewertung:

Mittweida, 2011

Bibliografische Beschreibung

Robert Jende:

Das Konzept des flexiblen Containers - Die Beeinflussung der Echtzeit im Film;

Mittweida, Hochschule Mittweida (FH), Fachbereich Informationstechnik & Elektrotechnik,

142 S., Diplomarbeit, 2011

Referat

Ziel der Diplomarbeit ist es, ein Konzept für die Beeinflussung der Echtzeit innerhalb des Films zu erstellen. Die Erschaffung des flexiblen Container Konzepts bietet dem Betrachter Beeinflussungsmöglichkeiten auf die Zeit und das Bildmaterial. Durch Interaktion kann der Betrachter Einfluss auf die Darstellung der Filminhalte nehmen und das Filmmaterial seiner Wahrnehmung anpassen.

Die Basis für den flexiblen Container ist das Wissen um die Zeit und die subjektive Zeitwahrnehmung des Menschen. Zur Entwicklung des Konzeptes wird die Filmgeschichte auf Beeinflussungsmöglichkeiten und die Verbindung mit der Echtzeit analysiert. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in das Konzept des flexiblen Containers ein. Anhand anschaulicher Beispiele werden die Bandbreite und Möglichkeiten der Betrachtung sowie Nutzung der Konzeption dargestellt. Der flexible Container generiert eine neue Art von Film, worin der Betrachter die Wiedergabe nach seinen Bedürfnissen steuern kann. Das Konzept beinhaltet dabei nicht die technische Realisierung, sondern zeigt einen Weg der spielerischen Beeinflussung und Wahrnehmung von Filminhalten.

Die abschließende Zusammenfassung zeigt, dass die Digitalisierung und das Internet dem Medium Film neue Möglichkeiten der Beeinflussung durch den Betrachter bieten.

Inhaltsverzeichnis

Referat	1
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis und Glossar	7
Danksagung	10
1 Einleitung	11
1.1 Problemstellung	11
1.2 Zielsetzung	12
1.3 Vorgehensweise	13
2 Einführung und Grundlagen	15
2.1 Wahrnehmung und Definition von Zeit	15
2.1.1 Die physikalische Zeit { t in [s] }	16
2.1.2 Zeitmessung und Zeiträume	17
2.2 Film und Filmgeschichte	19
2.2.1 Definition – Animation	19
2.2.2 Definition – Film	19
2.2.3 Grundlagen für bewegte Bilder	19
2.2.4 Animations- und Filmgeschichte im Überblick	20
3 Zeit und Zeitwahrnehmung	22
3.1 Die menschliche und subjektive Zeitwahrnehmung	22
3.2 Ebenen der zeitlichen Informationsverarbeitung'	24
3.3 Echtzeit	29
3.3.1 Bedeutung der technischen Echtzeit	30
4 Animations- und Filmgeschichte	32
4.1 Apparaturen bewegter Bilder	32
4.1.1 Laterna Magica' '	33
4.1.2 Thaumatrope und Wunderscheibenspiel' '	35
4.1.3 Phenakistiskop und Lebensrad' '	36
4.1.4 Zoetrope und Wundertrommel' '	37
4.1.5 Fotografie' '	38
4.1.6 Daumenkino	40
4.1.7 Praxinoskop und Optisches Theater	41

4.1.8 Mutoskop	43
4.1.9 Chronofotografie	44
4.1.10 Kinematograph, Kinetograph und Kinetoskop	46
4.1.11 Fazit	49
4.2 Die Weiterentwicklung und Etablierung des Films.....	50
4.2.1 Kurz- und Stummfilm	50
4.2.2 Ton- und Farbfilm'	52
4.2.3 Zwischenfazit	55
4.2.4 Fernsehen'	56
4.2.5 Farbfernsehen'	59
4.2.6 Magnetbandaufzeichnung'	60
4.2.7 Interaktive Filme.....	61
4.2.8 Zwischenfazit	63
4.3 Der Film im 21. Jahrhundert	64
4.3.1 Film-Technik.....	65
4.3.2 Interaktive Filme und interaktives Storytelling'	67
4.3.3 Fazit	68
5 Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten	69
5.1 Beeinflussungsmöglichkeiten von Apparaturen bewegter Bilder.....	69
5.1.1 Laterna Magica	69
5.1.2 Praxinoskop und Zoetrop	71
5.1.3 Daumenkino und Mutoskop	73
5.1.4 Kinematograph, Kinetograph und Kinetoskop.....	74
5.1.5 Fazit	75
5.2 Beeinflussungsmöglichkeiten des modernen Films.....	76
5.2.1 Kino	76
5.2.2 Fernsehen – TV und Pay-TV	77
5.2.3 Speichermedien am Beispiel von DVD, Blu-ray-Disc und Festplattenrekorder	80
5.2.4 Computer und Internet – Video-on-Demand (VOD) und Videoportale.....	81
5.2.5 Zwischenfazit	84
6 Der flexible Container.....	86
6.1 Definition - Zeitstränge und Zeitachsen	86
6.2 Der Film als flexibler Container	87
6.2.1 Wiedergabemedium des flexiblen Container-Films.....	90
6.2.2 Filmtypus des flexiblen Containers	91
6.2.3 Entkopplung von Zeitsträngen aus der Echtzeit.....	91
6.3 Beeinflussungsmöglichkeiten innerhalb des flexiblen Containers	94

6.3.1 Beeinflussung: Stauchung und Dehnung – Veränderung der Bildablaufgeschwindigkeit und Betrachtungsrichtung	94
6.3.2 Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung von mehreren Zeitsträngen.....	100
6.3.2.1 Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung mit Transparenzen.....	105
6.3.2.2 Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung mit Splitscreen-Technik	112
6.3.3 Beeinflussung: Überkreuzen von Zeitsträngen	118
6.3.4 Beeinflussung: Wiederholungen und Loops.....	122
6.4 Ton-Problematik	126
6.5 Fazit und Zusammenfassung über die Beeinflussungs-möglichkeiten von Zeitachsen und Zeitsträngen innerhalb des flexiblen Containers.....	128
6.6 Konzept flexibler Container - Vorbereitungen und inhaltliche Voraussetzungen.....	129
6.7 Programm und Bedienungsoberfläche	130
6.8 Hintergrundtechnik für eine Realisierung	131
7 Zusammenfassung	133
7.1 Ausblick	136
A Literatur- und Quellenverzeichnis.....	137
A.1 Bücher und Zeitschriften	137
A.2 Internet- und Softwarequellen	138
A.3 Hochschulschriften und wissenschaftliche Publikationen	141
A.4 Selbsterstellte Bilder, Grafiken und Tabellen	141
B Selbstständigkeitserklärung.....	142

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 01: Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft	15
Abbildung 02: Neckercube	27
Abbildung 03: Gesichter Vase	27
Abbildung 04: Greisin und junge Frau	27
Abbildung 05: Ebenen der Informationsverarbeitung	28
Abbildung 06: Zeitstrahl Animations- und Filmgeschichte	32
Abbildung 07: Laterna Magica: Projektion und Aufbau	33
Abbildung 08: „Steinschlag im Gebirge“, Wechselglasplatten einer Laterna Magica	34
Abbildung 09: Laterna Magica Apparatur	34
Abbildung 10: Thaumatrope Spielsammlung	35
Abbildung 11: Thaumatrope Bildzusammenführung durch Wirbeln	35
Abbildung 12: Phenakistiskop Apparatur mit Wechselscheiben und Spiegel	36
Abbildung 13: Motivseite der stroboskopischen Scheibe	36
Abbildung 14: Zoetrope Apparaturen	37
Abbildung 15: Zoetrope Bilderstreifen mit Phasenbildern	37
Abbildung 16: Funktionsprinzip Camera Obscura	38
Abbildung 17: Daguerreotypie Apparatur	39
Abbildung 18: Daumenkino-Sammlung	40
Abbildung 19: Praxinoskop Sammlung mit Wechselbilderstreifen	41
Abbildung 20: Praxinoskop Apparatur	41
Abbildung 21: Vorführung optisches Theater	42
Abbildung 22: Wiedergabeprinzip optisches Theater	42
Abbildung 23: Mutoskop Apparatur	43
Abbildung 24: Abblätterechnik Mutoskop	43
Abbildung 25: Eadweard Muybridge Reihenaufnahme Pferdegalopp	45
Abbildung 26: Bewegungsphasen Stabhochsprung	45
Abbildung 27: Aufbauprinzip Kinetograph	47
Abbildung 28: Blick ins innere des Kinetoskops	47
Abbildung 29: Betrachtung bewegter Bilder mit Kinetoskop	47
Abbildung 30: Kinematograph und Zubehör	48
Abbildung 31: Technische Zeichnung Lumières Kinematograph	48
Abbildung 32: Eingang des Nickelodeons (Kino) Comique in Toronto	51
Abbildung 33: Szene aus "the great train robbery"	51
Abbildung 34: Tonspur auf Bildrand; Sprossen- und Zackenschrift	53
Abbildung 35: Seitenverhältnis im Film	54
Abbildung 36: Telefunken-Fernsehapparat (1937)	57
Abbildung 37: Magnetbandapparat AEG Magnetophon K1	60
Abbildung 38: Kinoautomat Werbung	61
Abbildung 39: Kinoautomat auf der Weltausstellung 1967 in Montreal, Kanada	61
Abbildung 40: Plan der Räumlichkeiten des Cinelabyrinths auf der Weltausstellung 1990 in Osaka, Japan	62
Abbildung 41: Vorführung der Laterna Magica	71
Abbildung 42: Zoetrope Bilderstreifen	72
Abbildung 43: Mutoskop	74
Abbildung 44: Blick ins Innere des Kinematographen	75

Abbildung 45: Aufnahme mit dem Kinematographen	75
Abbildung 46: 3D Kinofilm Betrachtung	77
Abbildung 47: 3D Film Projektor	77
Abbildung 48: Unidirektionale Verbindung zwischen TV Sendeanstalt und Empfangsgerät ..	78
Abbildung 49: Ausgewählte Video-on-Demand (VOD) Anbieter	82
Abbildung 50: Auswahl an Videoplattformen	83
Abbildung 51: Zusammenwirken von Echtzeit und Bildmaterial	86
Abbildung 52: Der Takt der Echtzeit auf Basis der Bildrate	87
Abbildung 53: Verhältnismkehr Betrachter – Filmmedium	89
Abbildung 54: Dreiteilige Darstellung der Entkopplung von Bildmaterial aus der Echtzeit	93
Abbildung 55: Stauchung/Dehnung von Zeitsträngen im flexiblen Container mit Abstimmung auf Bildfrequenz des Wiedergabemonitors	96
Abbildung 56: Nicolai Logo und Nicolai Fahrradrahmen'	101
Abbildung 57: Produktionsprozesse bei der Herstellung eines Fahrradrahmens	102
Abbildung 58: Transparenz-Ebenen bei gleichzeitiger Darstellung	106
Abbildung 59: Gleichzeitige Darstellung mit Transparenz-Ebenen im flexiblen Container ...	107
Abbildung 60: Thaumotrop Motiv: Teufel und Jungfrau - Vorder- und Rückseite	109
Abbildung 61: Thaumotrop Motiv: Teufel und Jungfrau - Bildzusammenführung	109
Abbildung 62: Projektionsstreifen der Laterna Magica	109
Abbildung 63: Darstellung aller Zeitstränge in Transparenz-Ebenen des flexiblen Containers in Verbindung mit Stauchung und Dehnung	111
Abbildung 64: Splitscreen am Beispiel einer Telefonszene	112
Abbildung 65: Splitscreen Werbung	112
Abbildung 66: Beispiel einer Splitscreen-Anordnung	113
Abbildung 67: Darstellung aller Zeitstränge durch Splitscreens	114
Abbildung 68: Darstellung aller Zeitstränge durch Splitscreens in Verbindung mit Stauchung und Dehnung	115
Abbildung 69: Überwachungsmonitor mit Splitscreen-Darstellung	116
Abbildung 70: Zeitstränge und deren inhaltliche Kreuzungspunkte des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“	119
Abbildung 71: Erweiterungszeitstränge des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“	121
Abbildung 72: Beeinflussung von Zeitsträngen durch Loops	123
Abbildung 73: Bilderreihen in Loop-Darstellung für das Praxinoskop	125
Abbildung 74: Zusammenwirken von Hardware, Betrachter und Benutzeroberfläche/ Software	132

Tabellenverzeichnis

Tabelle 01: Technische Echtzeit Details	30
Tabelle 02: Filmaufnahmegeräte und Speichermedien	64
Tabelle 03: Zeitstränge des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“	118
Tabelle 04: Erweiterungszeitstränge des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“	120

Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Ausfallende	Hinterradachsaufnahme bei einem Fahrradrahmen
Bildrate	Angabe der Darstellung der Bilder pro Sekunde (fps)
Blu-ray	Optisches, digitales Speichermedium für HD-Bildmaterial
Bpm	Beats per minute (Schläge pro minute); gibt das Tempo eines Musikstücks an
CCIR	Comité Consultatif International des Radiocommunication; CCIR-Norm ist ein Standard für die Übertragung und Kodierung von Fernsehsignalen
CF	CompactFlash; wird als digitales Speichermedium benutzt
CNC-Fräsmaschine	Computerized Numerical Control; ist eine elektronische Methode zur Steuerung und Regelung von Werkzeugmaschinen (<i>CNC-Fräsmaschinen</i>)
Daguerreotypie	Erstes Fotografisches Aufnahmeverfahren von Louis Jacques Mandé Daguerre
DV, mini DV	Digital Video; Digitales Magnetband Speichermedium
DVB (-T, -S, -C)	Digital Video Broadcast; T-terrestrisch, S-Satellit, C-Kabel; standardisiertes Verfahren zur Übertragung von digitalen Inhalten beim Videorundfunk
DVD	Digital Versatile Disc; Optisches, digitales Speichermedium
EEG	Elektroenzephalografie; ist eine Methode der medizinischen Diagnostik zur Messung elektrischer Aktivitäten des Gehirns

EPG	Electronic Program Guide; elektronische Programminformationen zu Rundfunksendungen, -inhalten
Fps	Frames per Second (Bilder pro Sekunde); gibt die Anzahl der Bilder pro Sekunde an
G-Boxx I/II	Technologie mit integrierter Getriebebeschaltung im Fahrradrahmen
Gates-Antrieb	Riemenantrieb anstelle einer Kette beim Fahrrad
Gehrungsfräsung	Produktionsprozess beim Fahrradrahmenbau: Anpassung der Rohrenden an die runden Rohrdurchmesser
HD / SD	HighDefiniton / StandardDefiniton; Definieren unterschiedliche Auflösung und Bildqualität
Interlaced	Bilddarstellungstechnik durch das Zeilensprungverfahren
Nickelodeons	Amerikanische Lichtspielhäuser als Vorgänger des Kinos
NTSC	National Television Systems Committee; Amerikanisches analoges TV-Farbübertragungssystem
P2	Digitales Speichermedium für Videokameras
PAL	Phase Alternating Line; Deutsches Verfahren zur TV-Farbübertragung
Plug-ins	Software Erweiterungsmodule
PPV	Pay-per-View; Bezahlfernsehen
Progressive	Bilddarstellungstechnik durch vollständig durchgeführte Bildabtastung (im Gegensatz zu Interlaced)

Punktschweißen	Produktionsprozess beim Fahrradrahmenbau: Vorläufiges Fixierungsverfahren der Rahmenrohre, bevor die gesamte Kontaktstelle geschweißt wird
Pulverlackierung	Lackierverfahren mit Pulverlackpartikeln. Die Pulverlackpartikel werden nach dem Auftragen in einem Ofen eingebrannt und bilden die Lackschicht.
SD	Secure Digital; Digitales Speichermedium
SECAM	Séquentiel couleur à mémoire; Französisches TV-Farbübertragungssystem
Storytelling	Beinhaltet die Erzählweise und Erzählstruktur eines Films
Stroboskopeffekt	Rhythmische Unterbrechung durch bspw. Schwarzphasen als Basis für die Wahrnehmung von bewegten Bildern
Thermodynamik	Ist Teilgebiet der Physik und beinhaltet die Umverteilung von Energien zwischen verschiedenen Erscheinungsformen
Time-Shift	TV-Funktion für zeitversetztes Betrachten und Streamen
VHS	Video Home System; Magnetband Speichermedium
unidirektional	Kommunikation nur in eine Richtung (Sender → Empfänger)
VOD	Video-on-Demand; online Video-Bezahldienst
Yoke	Fahrradrahmenbauteil: Verbindungselement zwischen Hauptrahmen und Hinterbau

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich für die fachliche und persönliche Unterstützung, die ich im Laufe der Entstehungszeit dieser Arbeit erfahren habe, meinen Dank aussprechen. Allen voran danke ich meinem Betreuer Hoshi Yoshida, der stets ein offenes Ohr für mich hatte und mit seinen vielen hilfreichen Kommentaren und Anregungen zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat. Auf Seiten der Hochschule gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. Wierzbicki. Ein herzliche Umarmung gilt meinen Eltern, die durch ihre uneingeschränkte Unterstützung, ihren Zuspruch und ihr Vertrauen mir dieses Studium erst ermöglichten. Ebenfalls schulde ich ein herzliches Dankeschön Mareike Buck und Anne Schöpa.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Der Film ist im 21. Jahrhundert ein allgegenwärtiges Medium und aus der heutigen Gesellschaft nicht mehr wegzudenken.

Entstanden aus einzelnen bewegten Bildern ist der Film heute nicht nur auf der Kinoleinwand und im Fernsehen zu sehen, sondern auch im Internet, auf dem Mobiltelefon oder auf dem Display einer digitalen Kamera. Im Laufe der Zeit hat der Film sein Gesicht verändert. Neue Techniken und Ideen entwickelten den Film zu einem Medium für Jedermann. Fast jedem Menschen ist es in unserer modernen Gesellschaft möglich, bewegte Bilder selbst zu generieren, zu betrachten, aufzunehmen und abzuspielen.

In der über 100 Jahre alten Filmgeschichte hat sich jedoch eine Tatsache nicht weiterentwickelt: Die Variabilität des Films bezogen auf den Menschen als Individuum. Jeder Film basiert auf einer Einheitszeit, der sogenannten Echtzeit. Diese ist dafür verantwortlich, dass die zuvor aufgenommenen Bilder in der richtigen Zeit und Dauer zur Anzeige gebracht werden. Der Film beginnt bei Bild 1 und endet beim letzten Bild. Er läuft immer mit dem gleichen Tempo, der Echtzeit, ab. Die Echtzeit im Film ist eine gnadenlos heruntertickende Uhr, die keinerlei Beeinflussung zulässt.

Was bedeutet aber die Echtzeit für den Menschen als Individuum? Jeder Mensch sieht, hört, fühlt und verarbeitet Ereignisse unterschiedlich. Jeder Mensch hat eine andere Wahrnehmung und Vorstellung von Zeit. Ein Film besteht aus einer bestimmten Anzahl an Bildern. Diese Bilder wiederum enthalten Informationen zu bestimmten Ereignissen. Durch die Darstellung der einzelnen Bilder mithilfe der Echtzeit entstehen beeinflussungslose bewegte Bilder. Ohne einen Einfluss auf die Echtzeit behält der Film sein monotones Tempo und kann nicht individuell durch den Betrachter auf seine Wahrnehmung angepasst werden. Die Animations- und Filmgeschichte enthält Ideen, Techniken und Apparaturen für eine individuelle Betrachtung von Bildern und deren Ereignissen. Verschiedene Apparaturen bewegter Bilder zeigen Möglichkeiten der Beeinflussung und Wiedergabe von Bildmaterial. Diese Tatsache veranlasste mich, die starre Verbindung von Echtzeit und Bildmaterial zu hinterfragen und eine konzeptionelle Lösung für die Übertragung von Beeinflussungsmöglichkeiten der Apparaturen bewegter Bilder in das digitale 21. Jahrhundert zu finden.

1.2 Zielsetzung

Das Ziel meiner Arbeit ist die Konzeption des flexiblen Containers. Innerhalb dieses Konzeptes werden Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten der Echtzeit im Film aufgezeigt. Diese Arbeit untersucht, wie man auf künstlerischem Wege Filmmaterial auf die individuelle Wahrnehmung des Betrachters anpassen kann. Anhand verschiedener Beispiele wird deutlich, welche wahrnehmungsverbessernde Wirkung und welche künstlerischen Möglichkeiten die interaktive Einflussnahme auf den Film besitzt.

Die grundlegende Betrachtung gilt den beiden Themengebieten Zeit und Film. Eine detaillierte Einführung in die Thematik der Zeit und der Zeitwahrnehmung verdeutlicht die Problematik der Echtzeit und zeigt Unterschiede der subjektiven Wahrnehmung von Zeit auf. Die Betrachtung der Animations- und Filmgeschichte gibt Einblicke in die Funktionsweisen von bewegten Bildern und dem Film. Die chronologische Darstellung und Betrachtung von ausgewählten Erfindungen der Geschichte der bewegten Bilder zeigt den Weg von einfachen Täuschungsapparaturen bis hin zum Film als Massenmedium auf. Wichtige Etappen von technischen Entwicklungen der Animations- und Filmgeschichte werden behandelt, um dem Leser eine Vorstellung über die Veränderung von menschlichen Sehgewohnheiten aufzuzeigen.

Eine kurze Analyse des Ist-Zustandes des Films im heutigen digitalen Zeitalter soll neue Übertragungswege sowie die Vielfältigkeit des Films widerspiegeln. Der Vergleich von Beeinflussungsmöglichkeiten des Betrachters auf das Bild- und Filmmaterial bei Apparaturen der bewegten Bilder sowie den Filmtechniken des 21. Jahrhunderts zeigt Chancen und Nutzen des flexiblen Container Konzepts auf.

Die Übertragung verschiedener Beeinflussungsmöglichkeiten von Apparaturen bewegter Bilder in das Konzept des flexiblen Containers, ohne den Zwang der Echtzeit, bildet den Hauptthemenschwerpunkt. Daraus resultiert die Entstehung eines neuen Filmtypus. Sinn und Zweck der Beeinflussung und Interaktion zwischen Film und Betrachter innerhalb des flexiblen Containers ist eine Verbesserung der individuellen Wahrnehmung.

Die Konzeption des flexiblen Containers beinhaltet keine wirtschaftliche- oder technisch detaillierte Betrachtung. Im Vordergrund stehen Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten zwischen Betrachter und Filmmedium. Mit meiner Arbeit soll eine Brücke geschlagen werden zwischen den Ideen der Erzeugung bewegter Bilder und den digitalen Möglichkeiten des 21. Jahrhunderts.

Diese wissenschaftliche und künstlerische Arbeit richtet sich an alle Filmschaffenden, Künstler und Interessenten des Mediums Film. Die Andersartigkeit und Neuigkeit des flexiblen Container Konzeptes soll dabei ein Denkanstoß für alle Kreativen darstellen.

1.3 Vorgehensweise

Diese Arbeit verbindet Techniken und Ideen aus über 180 Jahren mit aktuellen künstlerischen, technischen Möglichkeiten und Erkenntnissen der menschlichen Wahrnehmung.

Im Kapitel zwei erfährt der Leser eine Einführung in die beiden grundlegenden Themenbereiche Zeit (2.1) und Filmgeschichte (2.2). Anschließend erfolgt im Kapitel drei eine vertiefte Betrachtung von Zeit. Die menschliche und subjektive Zeitwahrnehmung (3.1) sowie die Ebenen der zeitlichen Informationsverarbeitung (3.2) werden dem Leser durch anschauliche Beispiele und Abbildungen näher gebracht. Weiterhin werden die Echtzeit, ihre Bedeutung und filmische Unterscheidung untersucht (3.3).

Das vierte Kapitel widmet sich der intensivierten Betrachtung der Animations- und Filmgeschichte. Ausgewählte Apparaturen, beginnend bei einfachen optischen Täuschungs- und Projektionsapparaturen, über bewegte Bilder bis hin zu ersten öffentlichen Filmvorführung werden vorgestellt (4.1). Weiterführend folgt die Betrachtung von Kurz- und Stummfilmen über Tonfilm bis hin zum Farbfernsehen mit Magnetbandaufzeichnung (4.2). Die Betrachtung des Films im 21. Jahrhundert (4.3) zeigt die Veränderungen von Verbreitungswegen und Nutzungen des Filmmediums durch die Digitalisierung und die Verknüpfung mit dem Internet auf.

Das fünfte Kapitel basiert auf den Erkenntnissen von Kapitel drei und vier. Die Untersuchung der Beeinflussungsmöglichkeiten von Apparaturen bewegter Bilder (5.1) und aktuellen Filmmedien des 21. Jahrhunderts (5.2) sollen Unterschiede der Beeinflussung aufzeigen. Die Erkenntnisse dieses Vergleichs verdeutlichen die Problemstellung und bilden eine Legitimation für diese Arbeit (5.3).

Der flexible Container entsteht in Kapitel sechs. Die Funktionsweise des flexiblen Containers für Interaktionsmöglichkeiten wird vorgestellt (6.2). Anschließend erfolgt eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten (6.3), die durch Grafiken und Beispiele verdeutlicht werden. Dabei wird die Verbindung der neu gestalteten

Beeinflussungsmöglichkeiten zu den Apparaturen der bewegten Bilder wieder hergestellt. Die Kapitel zu den inhaltlichen Voraussetzungen (6.6), der Programm- und Bedienungsfläche (6.7) sowie eine einführende Betrachtung der Hintergrundtechnik (6.8) des flexiblen Containers runden das Konzept ab.

Die Zusammenfassung, als siebtes Kapitel, fasst nochmals alle relevanten Inhalte und Ergebnisse dieser Arbeit zusammen und gibt einen Ausblick in die Zukunft (7.1).

2 Einführung und Grundlagen

2.1 Wahrnehmung und Definition von Zeit

Das Wesen der Zeit ist eines der vielen offenen Fragen der Menschheit. Zeit ist etwas ungreifbares, etwas was den Menschen komplett umgibt und sein Leben und Handeln beeinflusst, aber dennoch unsichtbar ist.

Unser ganzer Tagesablauf und Lebensrhythmus ist der Zeit untergeordnet, ohne dass die Fragen nach dem „Woher?“ oder „Wohin?“ vollständig beantwortet werden können. Eine feste und allgemeingültige Definition von Zeit ist daher nicht möglich. An dieser Stelle möchte ich versuchen, die Zeit und deren mögliche Entstehung, Nutzen und Gliederung für das Thema dieser Arbeit anschaulich und begreifbar zu machen.

Eine für diese Arbeit passende Interpretation der Zeit bietet die Philosophie: *„Zeit ist die vom menschlichen Bewusstsein wahrgenommene Form der Veränderungen oder der Abfolge von Ereignissen.“*¹

Die Zeit ist vergänglich, denn Zeit vergeht. Die Zeit scheint zu fließen, immer im selben Rhythmus und Fluss. Die Zeit kann nicht angehalten oder gestoppt werden. Das Ziel der Zeit ist die Zukunft. Somit besitzt die Zeit physikalisch eine Richtung. Von der Gegenwart, dem Jetzt, in die Zukunft. Alles, was vor dem „Jetzt“ stattgefunden hat, gehört der Vergangenheit an. Die Zeit ist also dreiteilig gegliedert in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Die Gegenwart ist die Realität des Seins des Menschen. Die Zukunft beinhaltet die Zeit zu einem späteren noch folgenden Zeitpunkt. Die Gegenwart verändert sich durch das Weiterticken der Zeit in die Vergangenheit. Die Vergangenheit war einmal die Gegenwart zu einem früheren Zeitpunkt.



Abbildung 01: Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft.²

¹ http://www.rodiehr.de/c_08_zeit.htm, 24.08.2011

² Darstellung des Autors

2.1.1 Die physikalische Zeit { t in [s] }

Die Physik definiert die Zeit als eine Änderung von Zuständen.³ Also, die Veränderung von einem Zustand in einen anderen Zustand. Jeder Vorgang in der Physik beruht auf Energie. Es spielt keine Rolle, ob es sich bei einem Vorgang um eine Molekülstrukturänderung handelt oder dem Fingerschnipsen eines Menschen. Für jeden Vorgang muss Energie aufgewendet werden.⁴ Ein Fingerschnipsen ist für gesunde Menschen nicht anstrengend. Man hat nicht das Gefühl, als ob man Kraft oder Energie verbrauchen würde. Tatsächlich finden aber mehrere Vorgänge im Körper des Menschen statt. Sehnen, Knochen, Gelenke und Muskeln müssen sich bewegen. Dies erzeugt Reibung und Wärme. Jeder Vorgang benutzt Energie und wandelt diese in andere Energien um. Die Umwandlung von Energie basiert auf den Hauptsätzen der Thermodynamik. Wichtigster Hauptsatz für das Verständnis von der Entstehung der Zeit ist der erste Hauptsatz der Thermodynamik, Energie-Erhaltungssatz:

„Die Gesamtenergie in einem abgeschlossenen System bleibt konstant. Energie kann weder geschaffen noch vernichtet werden. Sie kann nur in andere Energieformen umgewandelt werden, beispielsweise von Bewegungsenergie in Wärme.“⁵

Der Energie-Erhaltungssatz der Thermodynamik ist die physikalische Basis für eine Beschreibung von Zeit. Die Verbindung der Urknall-Theorie⁶ mit der physikalischen Beschreibung von Zeit lässt Rückschlüsse auf die Entstehung der Zeit zu. Nach Meinungen einiger Forscher ist die Voraussetzung von Zeit die Existenz von Materie und Raumzeit. Demnach bildet der Urknall aus einer Singularität die Raumzeit aus, wodurch Entwicklung stattfinden konnte. Der Theorie zufolge ereignete sich der Urknall vor ca. 13,7 Milliarden Jahren.⁷ Dabei gilt zu beachten, dass ein exakter Entstehungszeitpunkt für die Zeit weder physikalisch bewiesen noch bestimmbar ist.

Die Urknall-Theorie und die damit verbundene Entwicklung von Materie und Raum stellen für viele Wissenschaftler den Beginn der Zeit dar.⁸ Anderweitige Theorien (Bsp. Superstringtheorie) über die Entstehung des Universums und deren Verbindung zu einem möglichen Beginn der Zeit finden aufgrund ihrer physikalischen Komplexität und Weitläufigkeit keinen Eingang in diese Arbeit.

³ vgl. Schloms, 2008, S.81

⁴ vgl. Lesch, 2008

⁵ <http://www.lothar-mayer.de/?Bausteine:Entropie>, 22.08.2011

⁶ Big Bang Theory

⁷ vgl. <http://www.universe-cluster.de/research/>, 22.08.2011

⁸ vgl. Hacker 2008, S.15

Physikalisch betrachtet bilden Zeit und Raum die wichtigsten Komponenten, um Ereignisse einander gegenüberstellen zu können. Dabei lassen sich die Dauer und die Reihenfolge von Ereignissen bestimmen. Der Zeitpunkt „Wann passierte was?“ sowie die zeitliche Dauer „Wie lange passierte was?“ können Ereignisse beschreiben, in Relation zueinander setzen und daraus gegebenenfalls eine Reihenfolge herbeiführen.

2.1.2 Zeitmessung und Zeiträume

Zeit ist eine Messbare physikalische Größe und basiert auf der Einheit Sekunde [s]. Andere Einheiten der Zeit werden verwendet um verschiedene Zeiträume besser vorstellbar zu machen [←..., Sekunden, Minuten, Stunden, Tage, Wochen, Jahre, ...→]. Für die moderne Zeitmessung sind Kalender und Uhren zuständig, welche auf der Einheit der Sekunde aufbauen.

Die zeitliche Dauer einer Sekunde wird mit Hilfe von Präzisionsuhren gemessen. Dafür verantwortlich sind Atomuhren als Referenzzeitnehmer. Die Zeitmessung beruht auf der periodischen Schwingung eines Cäsium-Atoms und ist physikalisch exakt definiert. Dies bedeutet, dass eine Sekunde exakt 9.192.631.770 Schwingungen eines Cäsium-Atoms lang ist.⁹

In der geschichtlichen Betrachtung der Menschheit gab es verschiedene Kalender- und Zeitmessformen sowie Zeitmessgeräte. Der größte Unterschied liegt in der Wahrnehmung von Zeiträumen als zyklisch oder linear.¹⁰ Die zyklische Betrachtung von Zeit und Zeiträumen behandelt seit Anbeginn der Menschheit das kontinuierliche Wiederholen von bestimmten Ereignissen. Diese zyklischen Wiederholungen gaben den Menschen eine Orientierung in der Zeit. Einfache Beispiele sind die zyklische Wiederholung von Tag und Nacht oder die Jahreszeiten. Mit dieser simplen Zeitmessung konnte der Mensch sich seiner Umwelt anpassen.¹¹

Im Gegensatz zu der zyklischen Zeitvorstellung steht die lineare Betrachtung der Zeit und des Lebens. Basierend auf der Frage nach dem Ursprung geht die Linearität immer von einer weiterführenden Entwicklung aus. Diese Zeitbetrachtung orientiert sich nicht an sich wiederholenden Zeitabschnitten, sondern hinterfragt den Ursprung um aus dem zyklischen

⁹ vgl. Demtröder 2008, S.25

¹⁰ vgl. Felsmann 2008, S.7

¹¹ vgl. <http://www.gp.tu-berlin.de/sozpaedpsy/download/Einfuehrungsvortrag.pdf>, 15.08.2011

Kreislauf auszubrechen. Der folgende Abschnitt verdeutlicht den Übergang von zyklischer zu linearer Zeitvorstellung anhand der geschichtlichen Entwicklung von Zeitmessern und Uhren.

Schon vor über 3500 Jahren beeinflussten verschiedene Uhrentypen den geordneten Tagesablauf im alten Ägypten.¹² Sonnen- und Wasseruhren konnten eine grobe Einteilung des Tages liefern. Die Menschheit entwickelte weitere Möglichkeiten, die Zeit ohne Hilfe der Sterne, des Mondes oder der Sonne lesbar zu machen. Die Erfindung von mechanischen Uhren und deren Aufstellung in einer Vielzahl von Großstädten seit dem 14. Jahrhundert garantierte für die städtische Bevölkerung eine einheitliche zeitliche Orientierung.¹³ In Form von Turmuhrn mit Glockengeläut wurde die Uhrzeit signalisiert. „Der Einzug der Uhren in private Häuser gelang durch die Erfindung der federgetriebenen Uhren um das 16. Jahrhundert. Von da an war es möglich, die Konstruktion von Uhren klein und transportabel zu gestalten.“¹⁴ Die industrielle Revolution und die dadurch bedingte Modernisierung aller Arbeitsprozesse beschleunigte die Anpassung der Menschen an die Uhrzeit. Durch die Einführung von Arbeitszeitkontrollen und Rationalisierungen von Serien und Fließbandproduktionen wurden die Zeit und die Zeitmessung wichtige Instrumente der Ökonomie. Der bekannte Ausspruch „Zeit ist Geld“ verdeutlicht die Abkehr von der zyklischen Betrachtung von Zeit und Zeiträumen.¹⁵ Um die Problematik der Synchronisation von Uhren zu lösen, wurden die lokalen Städtezeiten zu National-Zeiten vereinigt. Der nächste Schritt der Synchronisation zu einer Weltzeit wurde zunächst telegrafisch und später über Funk realisiert.¹⁶

¹² ebd.

¹³ vgl. Macho 2008, S.32

¹⁴ Macho 2008, S.32

¹⁵ vgl. Macho 2008, S.32

¹⁶ ebd.

2.2 Film und Filmgeschichte

2.2.1 Definition – Animation

Als Animation bezeichnet man eine visuelle Bewegungssimulation von Einzelbildern. Hergeleitet vom lateinischen *animare* bedeutet Animation eine Belebung oder Bewegung von einzelnen Bildern. Dabei erzeugen gezeichnete Bilder oder Fotografien in einer schnellen Darstellung eine Bewegungssillusion.¹⁷

2.2.2 Definition – Film

Die nun folgende Definition des Begriffs ‚Film‘ umfasst meine eigene Interpretation, passend zur Thematik dieser Arbeit.

Bei einem Film handelt es sich um ein Medium von fotografischen oder animierten Bildinhalten. Die Anzeige, Darstellung und Wiedergabe des Films kann über Bildschirme, Lichtbildprojektoren oder anderweitige analoge oder digitale Filmvorführtechniken erfolgen. Ein Film kann auf unterschiedlichen Trägermedien (analog/digital) produziert, gespeichert und wiedergegeben werden. Der Film basiert auf der Technik der Bewegung von Bildern¹⁸ und kann unterteilt werden in technische Eigenschaften, Inhalte/Genres und Arten.

2.2.3 Grundlagen für bewegte Bilder

Die Basis für die Wahrnehmung von bewegten Bildern ist das Wissen um die Trägheit des menschlichen Auges. Für das Auge wirkt ein Bild länger nach, als es tatsächlich sichtbar ist. Dieses Phänomen der Nachbildwirkung entsteht dadurch, dass das Gehirn nicht in der Lage ist, Lichtimpulse, die auf die Netzhaut treffen, sofort wieder zu löschen.¹⁹ Die Nachbildwirkung hat zur Folge, dass ab einer bestimmten Geschwindigkeit das Auge einzelne Bilder nicht mehr unterscheiden kann und als eine Bewegung wahrnimmt. Ab einer Bildgeschwindigkeit von ca. 20 Bildern pro Sekunde kann das menschliche Auge keine einzelnen Bilder mehr unterscheiden. Es findet eine Bildüberlagerung statt.²⁰ Für den reinen Effekt der Bewegung von einzelnen Bildern ist aber der Stroboskopeffekt verantwortlich.

¹⁷ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14087>, 29.07.2011

¹⁸ siehe 2.2.1, Definition - Animation

¹⁹ vgl. http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=nachbildwirkung, 27.07.2011

²⁰ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14087?step=1>, 29.07.2011

Bilder, welche perspektivisch und räumlich wenig voneinander abweichen (Phasenbilder), werden bei schnellem Ablauf im Gehirn als bewegtes Ganzes wahrgenommen. Im Film wird der stroboskopische Effekt mittels einer Schwarzphase zwischen den einzelnen Bildern realisiert. Die Trägheit des Auges glättet die Bildwirkung zu einer flüssigen Bewegung. Die grundlegende Forschungsarbeit der Bewegungswahrnehmung mit dem stroboskopischen Effekt leistete Peter Marc Roget 1825 und später Michael Faraday.²¹

2.2.4 Animations- und Filmgeschichte im Überblick

Die Anfänge der bewegten Bilder und somit die Entwicklung zur Animation bis hin zum späteren Film liegen im 19. Jahrhundert. Einfache Spielapparaturen machen sich die Trägheit des menschlichen Auges zunutze und verknüpfen zwei einzelne Motive durch Bewegung miteinander. Schon Mitte des 17. Jahrhunderts ist eine Möglichkeit bekannt, Glasbilder durch Licht und optische Linsen zu projizieren. Die weitere Entwicklung von Apparaturen bewegter Bilder erschafft aus einzelnen gemalten Phasenbildern durch mechanischen Antrieb eine Bewegungssillusion. Die Erkenntnisse über die Trägheit des Auges und den stroboskopischen Effekt fließen in die Entwicklung von neuen Apparaturen mit ein. Die Kombination von Apparaturen bewegter Bilder mit der Lichtbildprojektion macht das Erlebnis der Bewegungssillusion für ein großes Publikum gleichzeitig möglich und schafft ein gemeinsames Erleben von bewegten Bildern.

Die Ursprünge des modernen Films liegen in der Fotografie. Dazu waren zwei wichtige Erfindungen notwendig. Zum einen die technische Grundlage, um ein Abbild der Natur, eines bestimmten Momentes festzuhalten (Bildaufnahme und Bildspeicherung). Zum anderen die Reproduktion des zuvor aufgenommenen Bildes (Bildentwicklung). Die Weiterentwicklung von der Fotografie zur Chronofotografie schuf die Möglichkeit, mehr Bilder in immer kürzeren Zeitabständen nacheinander aufzunehmen. Die Erfindung des Rollfilms lieferte die technische Basis für die Speicherung mehrerer nacheinander aufgenommener Bilder eines Fotoapparates. Ab diesem Zeitpunkt war es möglich, bewegte Bilderillusionen auf Basis von Fotografien zu erstellen. Durch die konsequente Weiterentwicklung von Aufnahme- und Wiedergabeapparaturen vergrößerte sich die maximale Anzahl der zu betrachtenden Bilder und aus einzelnen Bewegungssequenzen wurden kleinere Kurzfilme. Unterschiedliche Apparaturen und Pioniere in Europa und Amerika projizierten um 1895 zuvor aufgenommene fotografische Bilder auf eine Leinwand für ein großes Publikum. Die Projektion dieser Kurzfilme stellt den Beginn des Kinos und des Kinofilms dar. Die ersten Filme waren ohne Ton und Farbe. Erst die Standardisierung und Durchsetzung von Aufnahme- und

²¹ vgl. <http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/231989.html>, 27.07.2011

Wiedergabetechniken verbreitete den Film in ganz Amerika und Europa. Die stetige Weiterentwicklung erschuf Filme mit Ton-, Schnitt- und Farbtechniken. Der Film oder die bewegten Bilder veränderten ihre Form und den Ort der Wiedergabe. Nach dem Zweiten Weltkrieg eroberte das Fernsehen die Wohnzimmer der Menschen. Die weitere Entwicklung ermöglichte unterschiedliche Übertragungswege und die Erfindung der Magnetbandspeicherung vereinfachte die Arbeit mit dem Filmmedium.

3 Zeit und Zeitwahrnehmung

3.1 Die menschliche und subjektive Zeitwahrnehmung²²

„Zeit kann rasen oder kriechen. Kann leer oder kostbar, ersehnt oder erduldet, gewonnen oder verloren sein. Noch nie haben diese Extreme das Leben so stark geprägt wie in unserer beschleunigten Gesellschaft: Auf der einen Seite leiden immer mehr Menschen unter zu knapper Zeit, auf der anderen unter Langeweile und Überdruß.“²³

Die Wahrnehmung von Zeit und Zeiträumen ist individuell verschieden. Ein Jahr hat 365 Tage²⁴. Für sich alleine genommen ist das ein großer Zeitraum. Aber die Feststellung zum Jahreswechsel, dass das alte Jahr wieder viel zu schnell vergangen ist, hat ein jeder bestimmt die letzten Jahre einmal erlebt oder zu hören bekommen.

Ein Wahrnehmen der Zeit ist ohne gewisse Hilfsmittel nicht möglich. Bestimmte wiederkehrende Ereignisse geben dem Menschen Orientierung über den Verlauf der Zeit. Die zyklische Wiederkehr von Tag und Nacht oder die Jahreszeiten sind zwei einfache Beispiele zur zeitlichen Orientierung. Je nach Jahreszeit bestellt oder erntet der Bauer sein Feld. Dieser zyklische Lebensrhythmus stellt nicht die Frage nach dem Ursprung oder dem Beginn. Denn in einem Kreislauf wiederholen sich alle Ereignisse.

Dieser zyklische Rhythmus ist spätestens mit der Industriellen Revolution in der westlichen Welt nicht mehr bestimmend. Anstelle von sich wiederholenden Ereignissen wurden lineare Ereignisse gesetzt. Durch die Verbreitung von Zeitmessern (Uhren) orientierte und orientiert sich der Mensch über die rein physikalische Zeit.²⁵ Dies führt zu einer zwiespältigen Situation: Zeiten und Zeiträume werden nicht nach der persönlichen Wahrnehmung gemessen, sondern über Uhren. Die Uhr und die damit verbundene Uhrzeit dient als Synchronisationsapparat zwischen der gefühlten psychischen und der tatsächlichen physikalischen Zeit²⁶. Der Blick auf die Uhr verschafft dem Menschen ein aktualisiertes Verständnis von Zeit und Dauer.

Der Film ist ein gutes Beispiel für die Wahrnehmung von Zeit, Zeiträumen und Dauer von Ereignissen. Als Sie das letzte Mal im Kino waren, kam es Ihnen vielleicht so vor, als ob die Zeit nicht vergehen wollte. Der Film war öde, das Popcorn längst alle und nach einer

²² vgl. Wallisch 2003, S.18 ff.

²³ Possemeyer 2005, S.81

²⁴ ohne Schaltjahr

²⁵ vgl. Possemeyer 2005, S.89

²⁶ vgl. Mark 2003, S.72

gefühlten Ewigkeit war der Film endlich zu Ende. Oder erlebten Sie das genaue Gegenteil, und der letzte Kinofilm, war besonders spannend und fesselnd und die Zeit verging wie „im Fluge“?²⁷

Dieses Beispiel zeigt das Auseinanderdriften der persönlichen Zeitwahrnehmung und der physikalischen Zeit: Einerseits die reale Zeitdauer des Films und andererseits die gefühlte subjektive Zeit. Beide Zeiten können stark voneinander differieren. Die physikalische Zeit schreitet immer gleichmäßig voran. Dazu steht im Gegensatz die subjektive Zeit. Das Empfinden und Einschätzen von Dauer und Zeit ist nur aufgrund von Erfahrungen möglich. Denn es existiert kein primäres Sinnesorgan für die Zeit.²⁸ Stattdessen übermittelt jedes Sinnesorgan Informationen, in denen „Zeit“ mit versteckt ist. Diese Informationen müssen im Gehirn gefiltert und verarbeitet werden und in Relation mit anderen Ereignissen oder Erfahrungen gesetzt werden, um eine Vorstellung von der vergehenden Zeit zu bekommen.

Beispiel: Straßenüberquerung²⁹

Ein Beispiel für die Wahrnehmung von Zeit, als Information aus Sinneseindrücken, bildet das Überqueren einer mittelmäßig befahrenen Straße durch einen Erwachsenen zu Fuß. Der Fußgänger muss anhand seiner visuellen Wahrnehmung entscheiden, wann er die Straße überquert, ohne sich in Gefahr zu begeben von einem herannahenden Auto erfasst zu werden. Dabei muss er seine eigenen Bewegungen und die Bewegungen der Fahrzeuge auf der Straße koordinieren. Wenn ein Mensch keine Möglichkeit hätte, Zeit subjektiv wahrzunehmen, wäre es sehr riskant die Straße zu überqueren. Denn ohne die Vorstellung von Zeit ist es nicht möglich zu sagen, wann und wo sich das Auto auf der Straße befinden wird.

Das alleinige Erkennen, dass ein Auto sich in eine Richtung bewegt, reicht nicht aus. Der Fußgänger muss die Geschwindigkeit des Autos richtig einschätzen und zusätzlich seine eigene Laufgeschwindigkeit in den Koordinationsprozess mit einbinden.

$$\text{Geschwindigkeit } [V] = \frac{\text{zurückgelegte Strecke } [s]}{\text{Zeit } [t]}$$

Die indirekte Wahrnehmung von Zeit ist unabdingbar zur Bewältigung solcher alltäglicher Situationen. Anhand des Beispiels der Straßenüberquerung wird deutlich, dass Wahrnehmen von Zeit in jedem Sinneseindruck enthalten ist und durch Filterung, Verarbeitung und Abgleich dem Menschen bewusst werden kann. Kinder oder ältere Menschen wären allerdings nicht, oder nur bedingt, in der Lage diese Bewegungsprozesse richtig

²⁷ vgl. Grau 2008, S.38

²⁸ vgl. Mark 2003, S.225

²⁹ vgl. Mark 2003, S.67

einzuschätzen und zu koordinieren, aufgrund von Erfahrungsmangel oder falschen Einschätzungen der gegebenen Umstände und Geschwindigkeiten.³⁰

Da der Mensch kein primäres Sinnesorgan für die Zeitwahrnehmung besitzt, muss er alle Informationen und Reize der Sinnesorgane auf Zeitinformationen analysieren. Diese Zeitinformationen können mit anderen Ereignissen im Gehirn abgeglichen werden und sind somit reine Lernprozesse.³¹

3.2. Ebenen der zeitlichen Informationsverarbeitung^{32,33}

Der folgende Abschnitt beinhaltet einen Einblick in die Wahrnehmung und Verarbeitung von zeitlichen Informationen im Gehirn.

Es existieren drei aufeinander aufbauende Ebenen der zeitlichen Informationsverarbeitung. Um verschieden Reize aus der Umwelt heraus zu filtern, benötigt der Mensch die Fähigkeit zu unterscheiden, wann etwas für ihn gleichzeitig oder ungleichzeitig stattfindet.³⁴ Die Unterscheidung von Reizen in Gleichzeitig- oder Ungleichzeitigkeit beschreibt die erste Ebene der zeitlichen Informationsverarbeitung und ist sinnesspezifisch verschieden. Im Rahmen dieser Arbeit sind nur der Seh- und Hörsinn von Bedeutung.

„Akustische Reize kann der Mensch ab ca. Dreitausendstel-Sekunden (0,003 s) voneinander unterscheiden. Alle akustischen Reize, die einen kleineren Abstand als 0,003 s zueinander haben, können durch das menschliche Gehör nicht auseinandergehalten werden und werden als gleichzeitig empfunden. Die Wahrnehmungsgrenze bei visuellen Reizen ist langsamer. So sind visuelle Reize erst ab 20-30 Millisekunden (0,02 – 0,03 s) voneinander unterscheidbar. Diese physiologische Erkenntnis ist eine wichtige Grundlage für die Funktion der bewegten Bilder als Film.“³⁵

Die zweite Ebene der zeitlichen Informationsverarbeitung empfängt die einströmenden Reize. Alle Reize, die der Mensch über seine Sinnesorgane empfängt, werden auf zeitliche Informationen untersucht. *„Mit Hilfe von EEG³⁶-Messungen wurde nachgewiesen, dass die Frequenzen der neuronalen Areale bei ca. 30- 40 Hz oszillieren (Beta-Frequenz). Dies bedeutet, dass im Gehirn ein Grundtakt vorhanden ist, der auf den neuronalen*

³⁰ vgl. Mark 2003, S.68

³¹ vgl. Mark 2003, S.68

³² vgl. Wallisch 2003, S.22 ff.

³³ vgl. Grau 2008, S.38 ff.

³⁴ ebd.

³⁵ vgl. Grau 2008, S.38 ff.

³⁶ EEG = Elektroenzephalografie; Messung elektrischer Aktivitäten des Gehirns

Aktivitätsrhythmus basiert. Die Schwingungen laufen periodisch bei 30- 40 Hz ab. Anders ausgedrückt handelt es sich um einen 30-40 Millisekunden-Takt (0,03- 0,04 s), in dem das Gehirn die Informationsverarbeitung organisiert.“³⁷ Die Beta-Frequenz ermöglicht dem Menschen das Filtern und Bereitstellen von Informationen aus Sinnesreizen. Bezogen auf das Beispiel der Straßenüberquerung bedeutet dies, dass die Beta-Frequenz die Zeitinformation aus den audiovisuellen Reizen filtert und bereitstellt.

Die dritte Ebene der zeitlichen Informationsverarbeitung besteht nicht aus der Wahrnehmung einzelner Zeitinformationen, sondern bündelt unterschiedliche Informationen zu Sachverhalten. Der folgende Abschnitt ‚Bewusstes Erleben in der Gegenwart‘ geht näher auf die dritte Ebene der Informationsverarbeitung ein.

Bewusstes Erleben in der Gegenwart^{38,39}

Wie in der Einleitung zum Thema „Wahrnehmung und Definition von Zeit“⁴⁰ schon beschrieben, besteht die Zeit für den Menschen aus drei Zuständen. Der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft. Dabei wird alles Erlebte im Gehirn verarbeitet. Sei es, um vergleichbare und wiederkehrende Situationen im Straßenverkehr richtig einzuschätzen oder um Erlebnisse in Erfahrungswerte umzuwandeln. Zeit und Zeitinformationen aus Reizen sind für den Menschen allgegenwärtig, aber nicht primär sichtbar. Es sei denn, der Blick auf die Uhr verdeutlicht die Veränderung der Zeit.

Das bewusste Erleben ereignet sich in der Gegenwart, dem Jetzt. Aber wie lang dauert die Gegenwart an und wo beginnt die Zukunft und wo die Vergangenheit? Die Gegenwart ist bedeutend für das Bewusstsein. In diesem Sinne bedeutet Bewusstsein, etwas bewusst wahrzunehmen, zu denken zu fühlen und zu reagieren. Diese Wahrnehmungen finden in einer subjektiv präsenten Gegenwart statt. Was genau ist die Gegenwart und wie lange dauert diese Gegenwart an?⁴¹

³⁷ vgl. Grau 2008, S.40

³⁸ vgl. Maase 2006, S.6 ff.

³⁹ vgl. Maase 2006, S.146 ff.

⁴⁰ siehe Kapitel 2.1

⁴¹ vgl. Grau 2008, S.39

Beispiel: Metronom – Sinngebilde⁴²

Ein Metronom hat einen groben Skalenbereich von 40 bis ca. 200 bpm. Der Wert der Skala bedeutet Schläge pro Minute⁴³. Im mittleren bis obersten Skalenbereich kann das menschliche Gehirn aus mehreren Schlägen sinnvolle Taktgruppen organisieren. Wie in der Musik kann beim Schlagen des Metronoms das Gehirn einen Schlag aus der Taktgruppe akzentuieren.

Stellt man das Metronom auf den niedrigsten Skalenwert 40 bpm ein, so ertönt alle 1,5 Sekunden ein Schlag. Ab diesem Zeitpunkt ist es für das Gehirn sehr schwierig 3-4 dieser Schläge mit einer Akzentuierung, zu einer Taktgruppe bewusst zusammenzufassen. Bei noch größeren Schlagabständen wäre es für das Gehirn unmöglich die einzelnen Schläge zu einem Sinngefüge zusammenzufügen. Aus diesem Grund endet die Skala des Metronoms bei 40 bpm.⁴⁴

Dieses Beispiel zeigt, dass es eine zeitliche Schwelle für die Wahrnehmung gibt. Eine zeitliche Schwelle, in welcher es möglich ist, Taktschläge oder Reize sinnvoll zusammenzufügen. Diese Schwelle oder Grenze subjektiver Gruppierungen liegt bei den meisten Menschen kulturübergreifend bei circa zwei bis drei Sekunden. Das Gehirn besitzt also eine offensichtliche zeitliche Grenze für die Informationsverarbeitung. Reize, in diesem Beispiel Taktschläge, welche weiter als drei Sekunden auseinanderliegen, können vom menschlichen Gehirn nicht mehr in sinnvollen Einheiten zusammengefasst werden.⁴⁵

⁴² vgl. Grau 2008, S.41

⁴³ bpm = Beats per Minute

⁴⁴ vgl. Grau 2008, S.41

⁴⁵ ebd.

Beispiel: Doppelbilder

Die folgenden visuellen Beispiele sind als Selbstexperiment durchführbar.

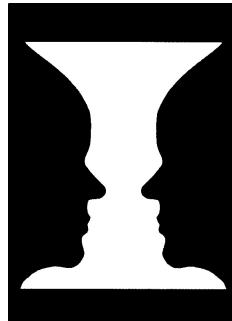
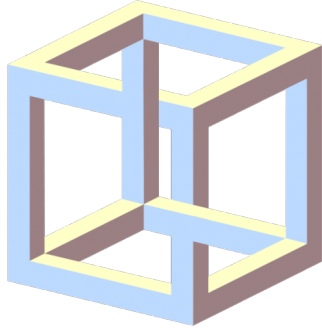


Abbildung 02: Neckercube.⁴⁶

Abbildung 03: Gesichter Vase.⁴⁷

Abbildung 04: Greisin und junge Frau.⁴⁸

Alle drei Bildbeispiele besitzen die Gemeinsamkeit einer zweiten sichtbaren Perspektive. Versucht man sich länger auf eine Perspektive zu konzentrieren, so wird man feststellen, dass nach ein paar Sekunden automatisch der Blick die andere Perspektive wahrnimmt und für eine gewisse Zeit festhält.

Daraus ableitend bestätigen die Bildbeispiele die Dreisekundeneinheit als den Zeitraum, innerhalb dem das Gehirn Sinneseinheiten bündelt. Weiterführend geht aus den Bildbeispielen hervor, dass das Gehirn ein aktiver Sinnsucher ist.⁴⁹ Schaut man sich ein Bildbeispiel in Ruhe an, erkennt man schnell eine Perspektive. Je länger man das Bild betrachtet, desto aktiver sucht unser Gehirn nach anderen Reizen oder Bild- und Sichtdetails. Dies ist auch der Grund, warum man eine Sichtweise des Bildes nicht auf Dauer anvisieren kann. Nach ca. drei Sekunden sucht das Gehirn nach weiteren Informationen und zeigt dem Betrachter nun die andere Sichtweise des Bildes. Aber auch diese perspektivische Sichtweise hält nicht unbedingt länger als drei Sekunden an.

„Das Gehirn des Menschen besitzt eine Integrationszeit von ca. 3 Sekunden. In dieser Zeit kann es Zusammenhänge innerhalb eines zeitlichen Rahmens erfassen und verarbeiten.“⁵⁰

Nach Ernst Pöppel⁵¹ ist die Gegenwart die Bühne der Jetztzeit und verbindet den Menschen mit der Umwelt.⁵² Die Gegenwart, als Zeit zwischen Vergangenheit und Zukunft hat einen

⁴⁶ <http://www.myconfinedspace.com/wp-content/uploads/tdomf/40667/necker%20cube-499x514.png>, 15.07.2011

⁴⁷ http://www.inklusion-online.net/images/1_Kippbild.jpg, 15.07.2011

⁴⁸ http://www.illusionen.biz/blog/wp-content/uploads/2008/09/alte_junge_frau_1.gif, 15.07.2011

⁴⁹ ebd.

⁵⁰ vgl. Grau 2008, S.39

⁵¹ renommierter deutscher Psychologe

zeitlichen Rahmen von 3 Sekunden. Dies bedeutet aber nicht, dass die Gegenwart exakt 3 Sekunden lang ist. Die Gegenwart kann auch kürzer sein, abhängig von den gegebenen Umständen und der Konzentration. In dieser Zeit ist es dem Gehirn möglich einströmende Reize zu sinnvollen Einheiten zu bündeln. Die dritte Ebene der zeitlichen Informationsverarbeitung entspricht der Gegenwart und hat eine maximale Länge von ca. 3 Sekunden je nach Grad der Aufmerksamkeit.⁵³

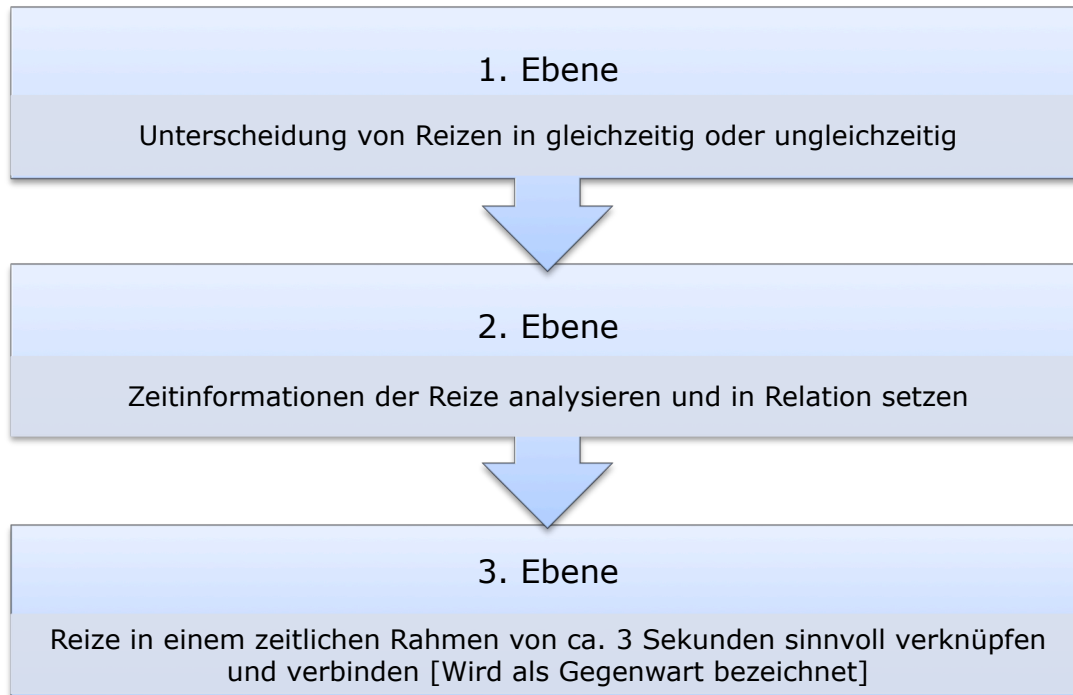


Abbildung 05: Ebenen der Informationsverarbeitung.⁵⁴

Fazit

Die Wahrnehmung von Zeit basiert auf hierarchisch aufeinander aufbauenden Ebenen.

Die erste Ebene unterscheidet Reize in Gleichzeitigkeit- und Ungleichzeitigkeit, um geordnetes Wahrnehmen zu ermöglichen.

Die zweite Ebene verwendet die Zeit als Ordnungsschema der Wahrnehmung. So ist es möglich Zeitinformationen zu analysieren, im Gehirn abzugleichen und sie in eine zeitliche Ordnung zueinander zu setzen. Basis für diese Ordnungsschwelle ist die Beta-Frequenz mit 30-40 Hz. Das Beispiel der Straßenüberquerung zeigt, dass Zeit als Ordnungsschema ein fundamental wichtiger Bestandteil der Koordinierung und Organisation verschiedener Prozesse ist.

⁵² vgl. Wallisch 2007, S.5

⁵³ vgl. Grau 2008, S.39

⁵⁴ Darstellung des Autors

Die Wahrnehmung ganzer zusammenhängender Sachverhalte und nicht einzelner Tatsachen, Prozesse oder Reize unterscheidet die zweite von der dritten Ebene. Die dritte Ebene ist das subjektive Zeitempfinden der Gegenwart, dem Jetzt. Das menschliche Gehirn ist in der Lage in einem zeitlichen Rahmen von ca. drei Sekunden Sinnesreize sinnvoll zu verknüpfen und in Verbindung zu setzen. Damit besitzt die Gegenwart eine zeitliche Dauer von ca. drei Sekunden.

3.3 Echtzeit

Das folgende Kapitel beinhaltet meine eigene Definition und Interpretation der Echtzeit.

Die Echtzeit im Film

Die Echtzeit lässt sich in zwei Bereiche unterteilen, in die technische Echtzeit und in die inhaltliche Echtzeit. Die inhaltliche Echtzeit ist die Abbildung und Übertragung von messbaren realen Ereignissen und Vorgängen aus der realen Welt auf das Filmmedium (1:1).

$$\text{Inhaltliche Echtzeit} = \frac{1 \text{ (Zeiteinheit in der Realität)}}{1 \text{ (Zeiteinheit im Film)}}$$

Beispielhaft für die inhaltliche Echtzeit steht der Countdown einer Bombe in einem Film. Wenn für den Betrachter sichtbar wird, dass laut Countdown-Anzeige noch 60 Sekunden bis zur Detonation der Bombe verbleiben, so muss diese Zeit auch für das Filmmedium und dessen Wiedergabe gelten. Unbeachtet bleibt in diesem Zusammenhang die künstlerische Freiheit der Darstellung von Inhalten, beispielsweise durch Schnitt und Storytelling.

Für diese Arbeit ist aber die technische Echtzeit von Bedeutung. Die technische Echtzeit ist dafür verantwortlich, dass die bewegten Bilder im richtigen Takt und somit in der richtigen Zeit und Dauer (1:1) zur Ansicht gebracht werden. Der Takt für die technische Echtzeit basiert auf der Bildrate⁵⁵ in Bilder pro Sekunde.

⁵⁵ Bildrate = fps (frames per second)

Die folgende Tabelle zeigt standardisierte Bildraten der technischen Echtzeit für Film und Fernsehen.

Bezeichnung	24p	25p	30p	50i	60i
Bildrate (fps)/ Bildfrequenz	24/ 48Hz	25/ 25Hz	29,97/ 29,97Hz	25/ 50Hz	29,97/ 59,94Hz
Anwendungsbereich	Kinofilm in Vollbildern (Progressive ⁵⁶)	Film in Vollbildern (Progressive)	Film in Vollbildern (Progressive)	TV-PAL ⁵⁷ in Halbbildern (Interlaced ⁵⁸)	TV-NTSC ⁵⁹ in Halbbildern (Interlaced)

*Tabelle 01: Technische Echtzeit Details.*⁶⁰

3.3.1 Bedeutung der technischen Echtzeit

Die technische Echtzeit ist der Grundtakt für das Darstellen von Bildern. Aufbauend auf der Bildrate werden Zeit, Dauer und Takt der Bildwiederholungen bestimmt. Die technische Echtzeit ist eine exakte Definition der Bilddarstellung und Geschwindigkeit. Entstanden ist die Echtzeit aus dem Wunsch heraus, dass einzelne Bilder durch eine schnelle Abfolge der Darstellung eine automatische Bewegungssillusion erschaffen. Die technische Echtzeit ist abhängig von zwei unterschiedlichen Bedingungen. Zum einen ist sie an die Erschaffung einer Bewegungssillusion, durch das schnelle, aufeinanderfolgende Darstellen von einzelnen Bildern, gebunden. Zum anderen muss sich die technische Echtzeit und die damit verbundene Bildrate der Bestimmungswiedergabe und technische Vorgabe des Films unterordnen. Für den Film bedeutet die technische Echtzeit eine eindeutige Takt-, Richtungs- und Geschwindigkeitsvorgabe.

Die vorhergehenden Kapitel haben anhand von Beispielen die subjektive Wahrnehmung von Zeit aufgezeigt. Künstlerisch ist es dem Filmverantwortlichen überlassen, inwieweit zeitlich messbare Vorgänge in inhaltlicher Echtzeit abgebildet werden. Die technische Echtzeit auf Basis der Bildrate kann während des Produktionsprozesses von Filmmaterialien verändert werden. Aber spätestens bei der Fertigstellung kann nur eine einzige konstante technische Echtzeit auf dem abgeschlossenen Filmmedium existieren.⁶¹

⁵⁶ p = Progressiv (Bilddarstellungstechnik – vollständig durchgeführte Bildabtastung)

⁵⁷ PAL = Phase Alternating Line (Verfahren zur TV Farbübertragung)

⁵⁸ i = Interlaced (Bilddarstellungstechnik durch das Zeilensprungverfahren)

⁵⁹ NTSC = National Television Systems Committee (Amerikanisches Verfahren der TV-Farbübertragung)

⁶⁰ Darstellung des Autors

⁶¹ siehe oben, Tabelle 01

Der Film ist ein abgeschlossenes System und ausschließlich für die Betrachtung der Inhalte mit einer Bewegungsillusion gedacht. Die technische Echtzeit ist daher nicht variabel. Schlussfolgernd ignoriert die technische Echtzeit im Film die psychologischen Erkenntnisse über individuell verschiedene Wahrnehmung von Reizen und Zeit. Menschen nehmen Vorgänge und Ereignisse unterschiedlich wahr. Der Film, verbunden mit der Echtzeit, bietet dem Betrachter aber keine Möglichkeiten der Anpassung auf seine individuelle Wahrnehmung und seine gefühlte, subjektive Echtzeit. In jedem einzelnen Bild stecken Reize, Vorgänge, Ereignisse, Prozesse und Informationen. Die Echtzeit verallgemeinert alle diese Informationen und setzt alle Bilder eines Films gleich. Eine immer gleiche Abspielgeschwindigkeit, Richtung und Anzeigedauer und somit ein immer gleicher Informationswert ist dabei gegeben.

Die geschichtliche Entstehung der Echtzeit und alternative Apparaturen zur Betrachtung von bewegtem Bildmaterial werden im folgenden Kapitel⁶² behandelt.

Fazit

Um Vorgänge 1:1 aus der realen Welt in einen Film zu übertragen, müsste es eine einheitliche Wahrnehmung von Reizen, Ereignissen, Vorgängen und Prozessen geben. Aber diese Art von einheitlicher Wahrnehmung existiert nicht, sondern nur eine persönliche Wahrnehmung, basierend auf Erfahrungen und Erinnerungen. Die technische Echtzeit ist verantwortlich für eine gleichbleibende und unbeeinflussbare Bewegungsillusion von Filminhalten. Die technische Echtzeit basiert auf der Bildrate und definiert damit die Abspielgeschwindigkeit, Richtung und Dauer des Films. Um eine verbesserte und individuelle Wahrnehmung von Filminhalten bieten zu können, müsste der Betrachter Einfluss auf die Zeit und deren Inhalt nehmen können. Einfluss auf die Echtzeit im Film!

⁶² Kapitel 4 – Animations- und Filmgeschichte

4 Animations- und Filmgeschichte

Dieses Kapitel handelt von der Entstehung, Entwicklung und Wirkung des Mediums Film. Beginnend bei einfachen, optischen Täuschungsapparaturen, über Fotografie und bewegte Bilder, bis hin zum analogen Film und Fernsehen werden ausgewählte Apparaturen und ihre Eigenschaften vorgestellt. Diese Abhandlung der Filmgeschichte hilft, Techniken und deren Beeinflussungsmöglichkeiten sowie die Verbindung und Entstehung der Echtzeit nachzuvollziehen.

4.1 Apparaturen bewegter Bilder

Der folgende Zeitstrahl bietet eine zeitliche Orientierung über Erfindungen und Apparaturen, die in diesem Kapitel (4.1) behandelt werden.

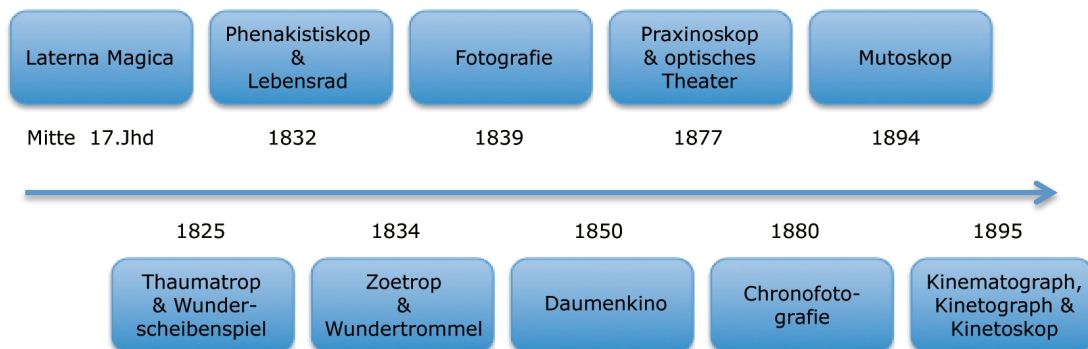


Abbildung 06: Zeitstrahl Filmgeschichte.⁶³

⁶³ Darstellung des Autors

4.1.1 Laterna Magica^{64, 65, 66}

Die magische Laterne oder auch Laterna Magica genannte Apparatur ist ein Gerät zur Projektion von Bildern. Schon Mitte des 17. Jahrhunderts wurden bemalte Glasplatten mithilfe einer Lichtquelle auf Projektionsflächen wiedergegeben. Es war die erste Möglichkeit Geschichten in projizierten Bildern zu erzählen und für eine größere Anzahl von Betrachtern anschaulich zu machen.

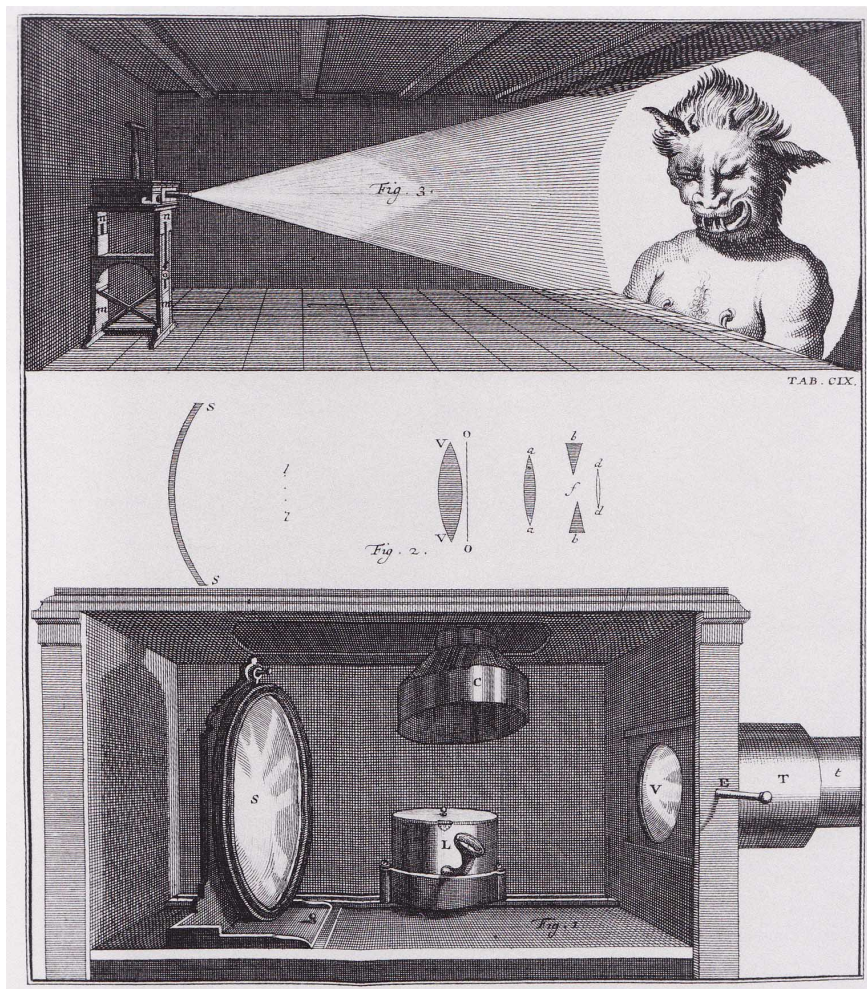


Abbildung 07: Laterna Magica: Projektion und Aufbau.⁶⁷

⁶⁴ vgl. Rossell 2002, S.134 ff.

⁶⁵ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

⁶⁶ vgl. http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=laterna%20magica, 27.07.2011

⁶⁷ Dewitz, Nekes 2002, S.117

Vergleichbar ist die Laterna Magica mit einem modernen Beamer oder Diaprojektor. Eine Lichtquelle durchleuchtet ein Bild auf einer Glasplatte und wird durch eine oder mehrere Linsen vergrößert und projiziert. Die erzeugte Projektionsqualität war abhängig von der Stärke der Lichtquelle. Für die Vorführungen wurden daher abgedunkelte Räume bevorzugt. Die Weiterentwicklung und technische Verfeinerung der Apparatur schaffte Überblendtechniken für eine besondere Wahrnehmung von Bild, Zeit und Raum. Durch Bildwechsel, Bildbewegung und Veränderungen der Leuchtstärke war ein intensives Erleben von Stimmungen wie auch von Zeit möglich.⁶⁸ Die Laterna Magica konnte durch einfache Tricks die Illusion von Dehnung oder Raffung von zeitlichen Vorgängen erzeugen. Dabei wurden beispielsweise mehrere bemalte Glasplatten durch Überblendtechniken in der Projektion vermischt. Ein populäres Motiv des 19. Jahrhunderts war der Wechsel von Tag zu Nacht. Durch die langsame Überblendung vom hellen Tageslicht über Dämmerung bis zur dunklen Nacht war es dem Betrachter möglich, eine zeitlich variable und flüssige Bilderfahrung zu machen.⁶⁹ Der Projektionsvorführer beeinflusste durch langsamen oder schnellen Bildwechsel das Wahrnehmen von zeitlich stark divergierenden Vorgängen. Das folgende Bildbeispiel (Abbildung 08) führte dem Betrachter eine neue Seherfahrung vor Augen – die Raffung von Zeit und Zeiträumen.

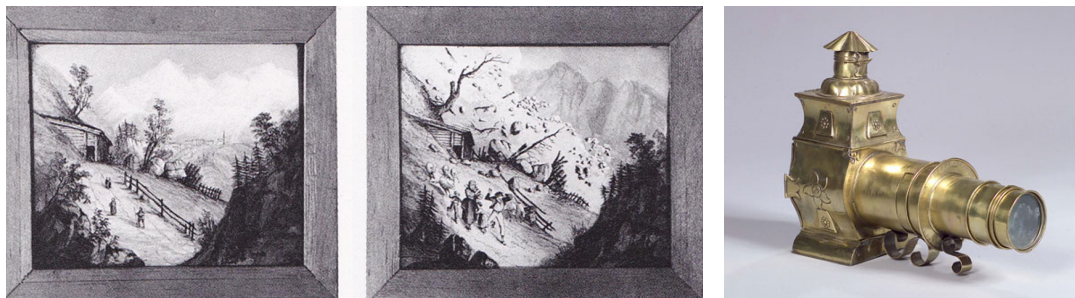


Abbildung 08: „Steinschlag im Gebirge“, Wechselglasplatten einer Laterna Magica.⁷⁰

Abbildung 09: Laterna Magica Apparatur.⁷¹

⁶⁸ vgl. Thiele 2002, S.356

⁶⁹ ebd.

⁷⁰ Dewitz, Nekes 2002, S.355

⁷¹ <http://www.dma.ufg.ac.at/assets/14100/intern/magischel2.jpg>, 27.07.2011

4.1.2 Thaumatrope und Wunderscheibenspiel^{72, 73, 74}

Bei dem Thaumatrope oder auch Wunderscheibenspiel genannten Objekt handelt es sich um ein Spielzeug, das gezielt die Trägheit des Auges ausnutzt.⁷⁵ Eine bemalte, rundliche Scheibe ist seitlich mit zwei Fäden versehen. Die Vorder- und Rückseite der Scheibe ist mit einem sich ergänzenden Motiv bemalt. Durch das Zwirbeln der Fäden versetzt man die Scheibe in eine horizontale Drehbewegung. Die aufgrund des Zwirbelns bedingte schnelle Rotation der Scheibe um die eigene Achse vereint das Motiv der Vorder- und Rückseite zu einem Gesamtbild. 1825 erfanden William Henry Fitton und John Ayrton Paris diese optische Täuschungsapparatur, die nicht nur bei Kindern ein beliebtes Spielzeug war. Das Thaumatrope bildet den Beginn weiterer Entwicklungen verschiedener Apparaturen, die sich die Trägheit des menschlichen Auges zunutze machen.



Abbildung 10: Thaumatrope Spielsammlung.⁷⁶

Abbildung 11: Thaumatrope Bildzusammenführung durch Zwirbeln.⁷⁷

⁷² vgl. D. Hoffmann 2002, S.332 ff.

⁷³ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

⁷⁴ vgl. http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=thaumatrope, 27.07.2011

⁷⁵ vgl. Dewitz, Nekes 2002, S.449

⁷⁶ Dewitz, Nekes 2002, S.338

⁷⁷ Dewitz, Nekes 2002, S.342; eigene Darstellung des Autors - Bildzusammenführung

4.1.3 Phenakistiskop und Lebensrad^{78, 79, 80}

1832 erfand Joseph Antoine Ferdinand Plateau ein Gerät, das sich nicht nur der Trägheit des Auges bediente, sondern auch den stroboskopischen Effekt anwendete. Die kurzzeitige Unterbrechung der Sichtbarkeit einer Reihenaufnahme beispielsweise durch Verdunkelung wird stroboskopischer Effekt genannt.⁸¹ Die Funktionsweise des Phenakistiskops oder Lebensrades beruht auf der Rotation einer Scheibe. Um die Scheibe herum sind Schlitze angeordnet, welche durch die Rotation einen stroboskopischen Effekt verursachen. Die Ansicht der Vorder- und Rückseite eines Phenakistiskops unterscheiden sich. Während auf der Rückseite einzelne gemalte Bilder einer Bilderreihe zu sehen sind, ist die Vorderseite komplett schwarz. Der Bewegungseffekt der einzelnen Phasenbilder der Bilderreihe wird durch einen Spiegel sichtbar gemacht, wenn die Scheibe in Rotation versetzt wird.⁸²

Eine Weiterentwicklung beinhaltete das Hinzufügen einer zweiten Scheibe, wodurch in der praktischen Anwendung der Spiegel für die Betrachtung der Bewegungssillusion überflüssig wurde. Die Bilderreihe oder die Phasenbilder konnte direkt durch die sich drehende stroboskopische Scheibe betrachtet werden.



Abbildung 12: Phenakistiskop Apparatur mit Wechselscheiben und Spiegel.⁸³

Abbildung 13: Motivseite der stroboskopischen Scheibe.⁸⁴

⁷⁸ vgl. D. Hoffmann 2002, S.336 ff.

⁷⁹ vgl. <http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/231989.html?lang=de>, 27.07.2011

⁸⁰ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

⁸¹ vgl. <http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/231993.html?lang=de>, 27.07.2011

⁸² Dewitz, Nekes 2002, S.444

⁸³ Dewitz, Nekes 2002, S.346

⁸⁴ Dewitz, Nekes 2002, S.347

4.1.4 Zoetrop und Wundertrommel^{85, 86, 87}

Das Zoetrop, das auch als Bilder- oder Wundertrommel bekannt ist, war ein vielverbreitetes Unterhaltungsmedium in Europa und den USA. Im Jahre 1834 wurde es von William George Horner entwickelt. Diese Apparatur besteht aus einem Hohlzylinder mit vertikalen Sehschlitzen. Ein auswechselbarer Bilderstreifen ist auf der Innenseite der Trommel befestigt.⁸⁸ Ein typisches Motiv, der ca. 10-13 Bilder umfassenden Bilderreihen, ist der Bewegungsablauf eines galoppierenden Pferdes. Durch die Rotation der Trommel erzeugen die vertikalen Sehschlitze einen stroboskopischen Effekt, der dem Betrachter die einzelnen Phasenbilder auf der gegenüberliegenden Innenseite als flüssige Bewegung erscheinen lassen. Diese optische Bewegungssillusion kann durch mehrere Betrachter gleichzeitig erlebt werden. Vorteilhaft gegenüber dem Phenakistiskop ist die winkellose und damit verzerrungsfreie Anordnung der einzelnen Reihenbilder.⁸⁹



Abbildung 14: Zoetrop Apparaturen.⁹⁰

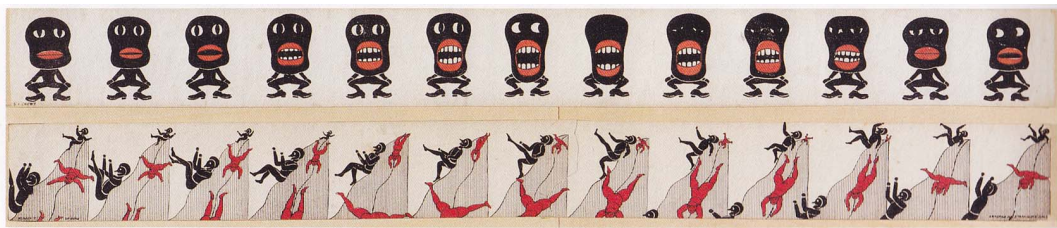


Abbildung 15: Zoetrop Bilderstreifen mit Phasenbildern.⁹¹

⁸⁵ vgl. Thiele 2002, S.355 ff.

⁸⁶ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

⁸⁷ vgl. <http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/232020.html?lang=de>, 27.07.2011

⁸⁸ vgl. Dewitz, Nekes 2002, S.451

⁸⁹ ebd.

⁹⁰ Dewitz, Nekes 2002, S.348

4.1.5 Fotografie^{92, 93, 94}

Im Jahr 1839 erfolgte die öffentliche Bekanntgabe der Fotografie als Sieg über die Kräfte der Natur.⁹⁵ Vorausgegangen war die Erfindung und Entwicklung der Daguerreotypie im Jahre 1837. Über ein chemisches Verfahren hatte Louis Jacques Mandé Daguerre ein natürliches Abbild der Natur erzeugt, ein Foto. Die entwickelte Fotografie konnte eine exakte perspektivische und inhaltliche Wiedergabe der Wirklichkeit zeigen. Erzeugt wurde dieses schwarzweiss Bild auf einer versilberten Kupferplatte. Alle über die Daguerreotypie erzeugten Bilder waren Unikate und nicht reproduzierbar. Die Kamera funktionierte nach dem Prinzip der Camera Obscura⁹⁶. In einer abgedunkelten Holzkiste war ein Loch mit Linse angebracht, ähnlich einem Objektiv. Das dort hineinfallende Licht wurde gespiegelt und traf seitenverkehrt auf eine lichtempfindliche Kupferplatte. Nach einer langen Belichtungszeit wurde das Bild chemischen entwickelt und versiegelt. Das anfängliche Verfahren von Daguerre war jedoch nicht zeitbeständig: Die Fotografien dunkelten nach.⁹⁷

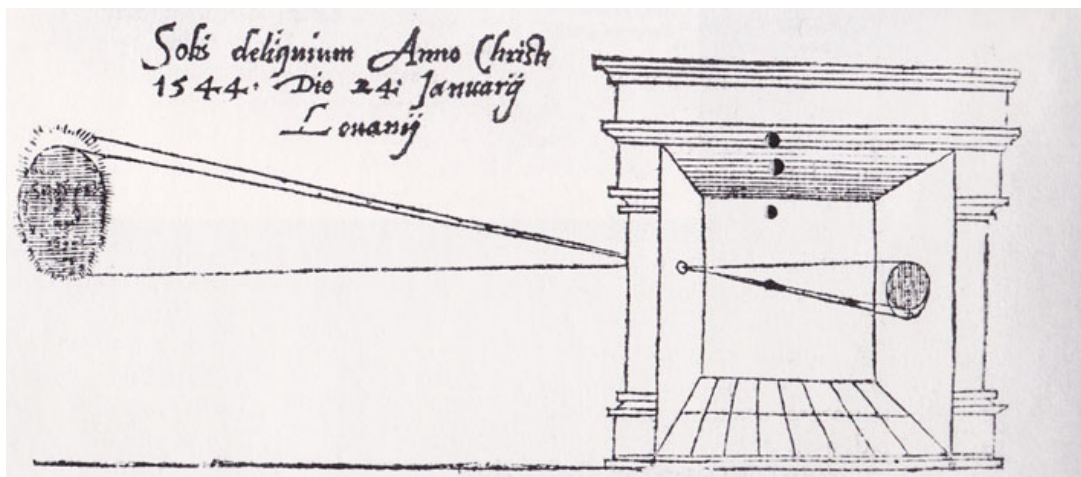


Abbildung 16: Funktionsprinzip Camera Obscura.⁹⁸

⁹¹ Dewitz, Nekes 2002, S.348

⁹² vgl. <http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/232026.html?lang=de>, 27.07.2011

⁹³ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

⁹⁴ vgl. Mannoni 2002, S.362

⁹⁵ vgl. Dewitz 2002, S.8

⁹⁶ Dunkelkammerprinzip

⁹⁷ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

⁹⁸ http://wernernekes.de/00_cms/cms/upload/Fotos_Sammlung/Fotos_Glossar/CO02.jpg, 27.07.2011

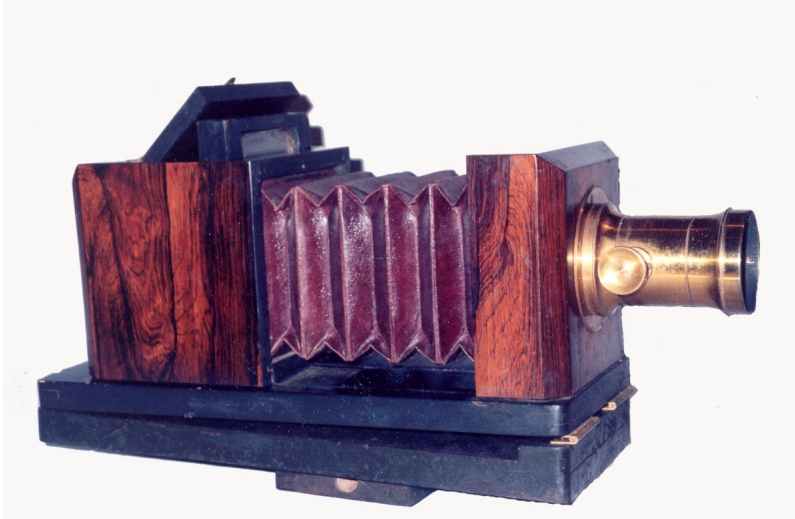


Abbildung 17: Daguerreotypie Apparatur.⁹⁹

Erst die Weiterentwicklung des chemischen Fixierverfahrens durch William Henry Fox Talbot machte die Daguerreotypie zeitbeständig. Talbot entwickelte des Weiteren ein Methode zur Vervielfältigung von Fotografien: Über das Negativ-Positiv-Verfahren wurden Kopien von Fotografien möglich.¹⁰⁰ Die anfänglich langen Belichtungszeiten für eine Fotografie betrugen mehrere Minuten. Die Weiterentwicklung und Optimierung der Lichtempfindlichkeit der Aufnahmeplatten verkürzte Talbot auf ungefähr 30 Sekunden.

Der einleitende Satz über „den Sieg der Fotografie über die Natur“¹⁰¹ zeigt mit aller Deutlichkeit den Wert dieser Erfindung. Für die Menschen bedeutet die Fotografie das Festhalten eines einmaligen Moments, ein Spiegelbild des „Jetzt“ – der Gegenwart. Bedingt durch die relativ langen Belichtungszeiten war die häufigste angewandte Art der Fotografie in den 50er bis 70er Jahren des 19.Jahrhunderts die Porträtfotografie.

Auf Grund der chronologischen Betrachtung der Animations- und Filmgeschichte wird das Thema der Fotografie im Kapitel 4.1.9¹⁰² fortgesetzt.

⁹⁹ http://mixmouse.net/blog/?attachment_id=1261, 29.07.2011

¹⁰⁰ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

¹⁰¹ vgl. Dewitz 2002, S.8

¹⁰² Kapitel 4.1.9 - Chronofotografie

4.1.6 Daumenkino¹⁰³

Das Daumenkino ist eine einfache Variante, Reihenbilder in Bewegung zu versetzen. Ohne eine mechanische oder elektrische Apparatur kann der Betrachter die einzelnen Bilder durch Daumen und Zeigefinger abblättern. Er kann dabei die einzelnen Bilder durch die Blättergeschwindigkeit so beeinflussen, dass eine scheinbare Bewegung sichtbar wird.¹⁰⁴

Das Daumenkino wurde Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelt. Anfänglich wurden die einzelnen Phasenbilder gezeichnet, später fotografiert. Um das Abblättern bei sehr vielen einzelnen Phasenbildern auf Dauer zu erleichtern, wurden verschiedene Vorrichtung und mechanische Hilfen erfunden.



Abbildung 18: Daumenkino-Sammlung.¹⁰⁵

¹⁰³ Dewitz, Nekes 2002, S.433

¹⁰⁴ ebd.

¹⁰⁵ Dewitz, Nekes 2002, S.398

4.1.7 Praxinoskop und Optisches Theater

„Das Praxinoskop von Charles Emile Reynaud ist eine Weiterentwicklung des Zoetrops. Zum Betrachten der bewegten Bilder sind Spiegel in der Mitte der Trommel angebracht und die Sehschlitze konnten entfallen.“¹⁰⁶ Die Anzahl der Spiegel entsprach denen der Bilder. Durch die Bewegung der äußeren Trommel drehten sich die Bilder um die feststehenden Spiegel. Die Bewegungsillusion entstand durch den Blick in die Spiegel, wo sich die Bilder reflektierten und für das Auge eine flüssige Bewegung simulierten.¹⁰⁷ Mit der Spiegeltechnik waren nun auch dreidimensionale Objekte ersichtlich.¹⁰⁸ Ein weiterer großer Vorteil des Praxinoskops war die verbesserte Helligkeit der Bilder im Vergleich zum Zoetrop. Dafür verantwortlich war eine Lichtquelle, die oberhalb der Spiegel die einzelnen Phasenbilder oder Objekte auch in dunklen Räumen gleichmäßig ausleuchtete.

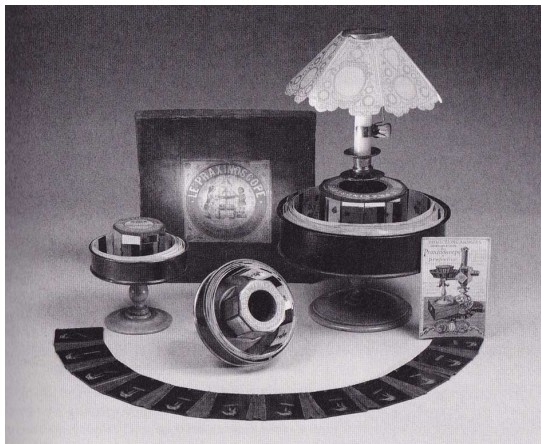


Abbildung 19: Praxinoskop Sammlung mit Wechselbilderstreifen.¹⁰⁹

Abbildung 20: Praxinoskop Apparatur.¹¹⁰

Die Weiterentwicklung des Praxinoskops durch Reynaud im Jahre 1888 in Verbindung mit der Laterna Magica ermöglichte neue Vorführung von bewegten Bildern.¹¹¹ Das ‚Optische Theater‘ projizierte über die Laterna Magica die bewegten Bilder so, dass sie für eine Vielzahl von Betrachtern sichtbar waren. Die Bilder wurden auf einem gelochten und transparenten Bildsteifen (Folienband) angebracht und über rotierende Trommeln vor dem Spiegelkranz zentriert. Da das Abspielen und Aufrollen des Bildstreifens über Spulen realisiert wurde, war es nun sogar möglich längere Bewegungssequenzen zu erzeugen. Ab dem Jahre 1892

¹⁰⁶ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

¹⁰⁷ vgl. Dewitz, Nekes 2002, S.445

¹⁰⁸ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

¹⁰⁹ Dewitz, Nekes 2002, S.333

¹¹⁰ <http://www.dma.ufg.ac.at/assets/14100/intern/praxinoscop.jpg>, 01.08.2011

¹¹¹ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

veranstaltet Reynaud öffentliche Vorführung seiner Animationssequenzen.¹¹² Im heutigen Sinne können diese Vorführungen als eine der ersten multimedialen Veranstaltungen gesehen werden.¹¹³

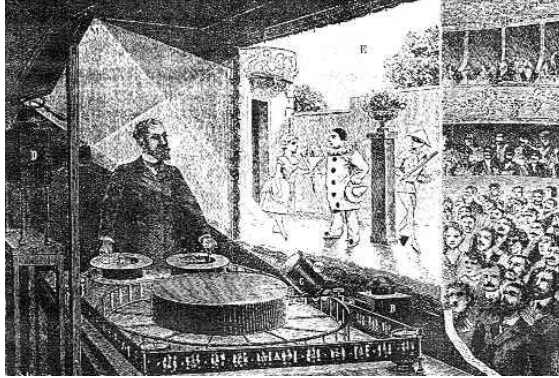


Abbildung 21: Vorführung optisches Theater.¹¹⁴

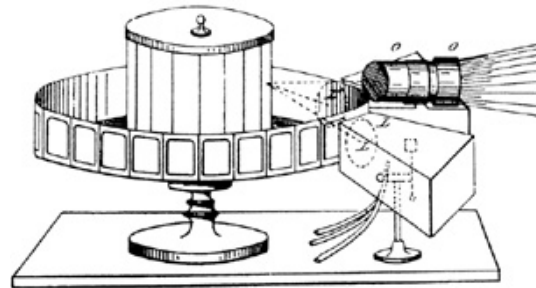


Abbildung 22: Wiedergabeprinzip optisches Theater.¹¹⁵

¹¹² Dewitz, Nekes 2002, S.445

¹¹³ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

¹¹⁴ <http://www.victorian-cinema.net/theatreoptique.jpg>, 01.08.2011

¹¹⁵ <http://www.dma.ufg.ac.at/assets/14100/intern/praxinoscogfx.jpg>, 27.07.2011

4.1.8 Mutoskop^{116, 117}

Das Mutoskop als Abblättermaschine besitzt eine Kurbel zum Abblättern einzelner Bilder. Über diese Kurbel wird im Inneren der Apparatur eine horizontale Welle in Rotation versetzt, auf der die einzelnen Bilder hintereinander angeordnet sind. Durch einen Sehschlitz kann ein Betrachter die Bilder anschauen. Im Inneren des Mutoskops sind etwa 500-1000 Bilder angeordnet, je nach Größe und Abmessung der Apparatur.¹¹⁸ Im Gegensatz zum Daumenkino besaß das Mutoskop eine größere Anzahl von Einzelbildern, die durch die ringförmige Anordnung auf der Welle als Endlosschleife betrachtet werden konnten. Ab dem Jahre 1894 wurde das Mutoskop patentrechtlich geschützt und weltweit verbreitet.¹¹⁹ Das Mutoskop gehört zu den Sehmaschinen, die nur jeweils einem Betrachter bewegte Bilder zeigen können.



Abbildung 23: Mutoskop Apparatur.¹²⁰

Abbildung 24: Abblättermaschine Mutoskop.¹²¹

¹¹⁶ <http://www.fotointern.ch/archiv/2009/08/02/museum-neuhaus-biel-von-der-zauberlaterne-zum-kino/>, 01.08.2011

¹¹⁷ http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=mutoskop, 27.07.2011

¹¹⁸ Dewitz, Nekes 2002, S.445

¹¹⁹ ebd.

¹²⁰ <http://www.dma.ufg.ac.at/assets/14100/intern/mutoscop.jpg>, 27.07.2011

¹²¹ Dewitz, Nekes 2002, S.399

4.1.9 Chronofotografie^{122, 123, 124}

Bei der Chronofotografie handelt es sich um ein fotografisches Aufnahmeverfahren von ganzen Bilderreihen. Ziel der Chronofotografie war es, verschiedene Bewegungsphase fotografisch abzubilden. Die Chronofotografie in ihrer Entstehungsphase sollte neue Erkenntnisse für die Wissenschaft im Bereich der Bewegungsphysiologie erbringen. Beispielhaft dafür stehen die Bewegungsphasen des menschlichen Gangs, das Flügelschlagen eines Vogels oder der Galopp eines Pferdes. *„Das Sichtbarmachen von Bewegungsabläufen erfolgte entweder durch eine serielle Anordnung von einzelnen Phasenbildern oder durch mehrfach belichtete Simultan-Fotografien.“*¹²⁵ Wichtige Pioniere der Chronofotografie und weiterer daraus entstehender Aufnahmeverfahren waren Etienne-Jules Marey, Eadweard Muybridge und Ottomar Anschütz.

1878 schafft Eadweard Muybridge eine Serienaufnahme von zwölf Reihenbildern, welche die Bewegungsphasen eines Pferdes im vollen Galopp zeigten. Die Bilder wurden von zwölf nebeneinander aufgestellten Fotoapparaten aufgenommen. Die Erfindung des Eastman-Rollfilms 1884 eröffnete der Fotografie und im speziellen der Chronofotografie neue Möglichkeiten der seriellen Bildaufnahme sowie der Bildentwicklung. Auf Basis des Rollfilms entwickelt Etienne-Jules Marey eine fotografische Apparatur, die Ende 1890 patentiert wurde. Analoge Filmkameras arbeiten heute noch nach dem von Marey angewandten Prinzip. Dabei wird ein lichtempfindlicher Bildstreifen in Intervallen in den Fokus eines Objektivs befördert. Das gleichzeitige Blockieren des Films und das Öffnen des Verschlusses realisiert die Lichtbildaufnahme.¹²⁶ Mareys Chronofotografie-Apparatur hatte im Gegensatz zu Muybridges Aufnahmetechnik den großen Vorteil, dass alle Serienbilder vom gleichen Standpunkt aus aufgenommen werden konnten. Marey veröffentlicht im Laufe der Zeit eine Vielzahl von Bilderreihen und Serienfotografien auf Zelluloid.

Die Chronofotografie ist die technische Grundlage für den Beginn des Films. Mit der Erfindung der Serienbildaufnahmetechnik oder Reihenfotografie, die mehrere Bilder pro Sekunde aufnehmen konnte, wurde der Grundstein für alle folgenden Entwicklungen des Films gelegt. Für die Menschen bedeutete die Chronofotografie eine detaillierte Sichtweise auf alltägliche Phänomene. Die Möglichkeit den schnellen Galopp eines Pferdes Schritt für Schritt zu verfolgen, stellte eine absolute neue Sehgewohnheit dar. Die Erkenntnisse der

¹²² [Chronos – Griechisch = Die Zeit]

¹²³ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

¹²⁴ vgl. Mannoni 2002, S.362

¹²⁵ Dewitz, Nekes 2002, S.432

¹²⁶ vgl. Mannoni 2002, S.363 ff.

Chronofotografie für die Wissenschaft sind ebenso bedeutend wie die sich daraus entwickelnde Unterhaltung der Betrachter durch bewegte Bilder.

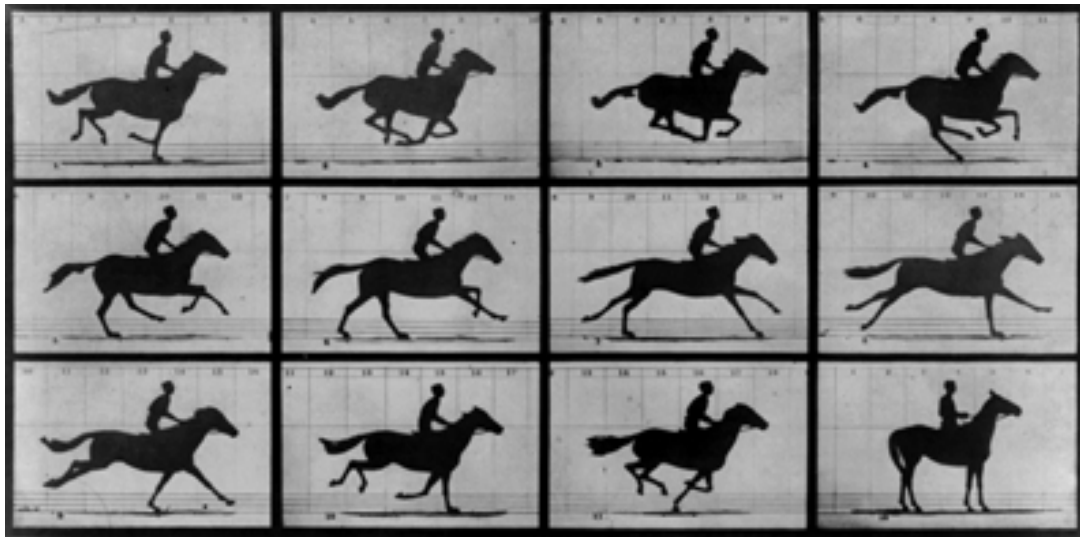


Abbildung 25: Eadweard Muybridge Reihenbildaufnahme Pferdegaloop.^{127, 128}

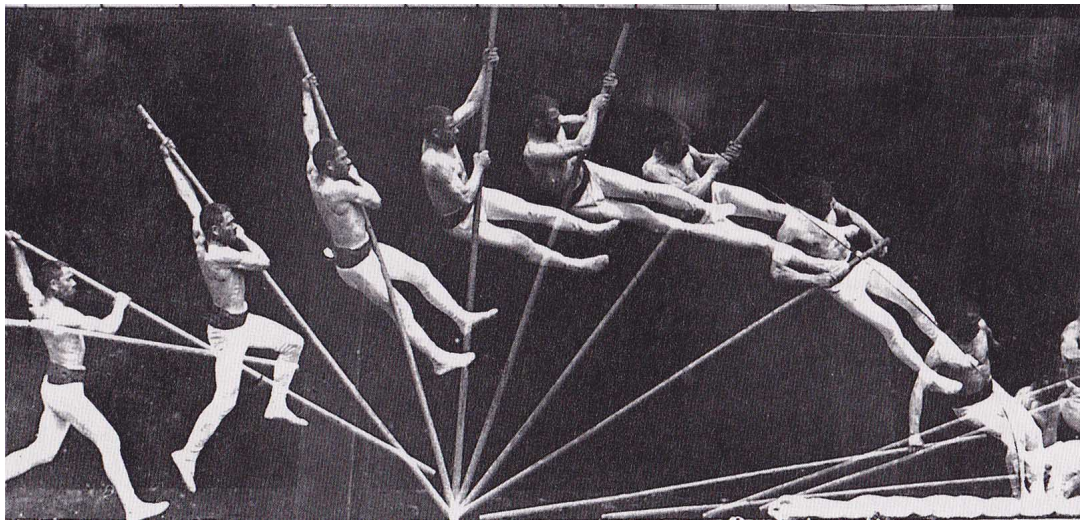


Abbildung 26: Bewegungsphasen Stabhochsprung.¹²⁹

¹²⁷ http://www.forensicgenealogy.info/images/muybridge_horse_in_motion.jpg, 01.08.2011

¹²⁸ Darstellung durch den Autor bearbeitet

¹²⁹ Dewitz, Nekes 2002, S.366

4.1.10 Kinematograph, Kinetograph und Kinetoskop^{130,131,132, 133, 134}

Im Jahre 1889 entwickelte Thomas Alva Edison und sein Assistent William Kennedy Laurie Dickson eine Apparatur namens Kinetograph. Diese Apparatur nahm bewegte Bilder durch die Belichtung eines Filmstreifens auf. Der perforierte, 35 mm breite Zelluloid-Filmstreifen war auf einer Rolle aufgewickelt und wurde an einem Objektiv zur Belichtung vorbeigezogen. Der Verschluss, für die Belichtung und den Transport des Filmstreifens, wurde durch eine Kurbeldrehung am Kinetograph manuell ausgelöst. *„Abhängig von der Kurbelgeschwindigkeit belichtete der Kinetograph in der Sekunde 20 bis 40 Bilder.“*¹³⁵

Das Gegenstück zum Kinetograph war Edisons Kinetoskop. Mit dieser Apparatur konnten die zuvor mit dem Kinetograph aufgenommenen, entwickelten und fixierten Bilder angesehen werden. Das Kinetoskop war ein großer Holzkasten, in dessen Innerem sich der ca. 15-20 m lange Filmstreifen befand. *„Auf der Oberseite des Holzkastens befand sich eine Art Guckkasten, durch welchen man den abspielenden Film in einer Dauerschleife betrachten konnte. Der Filmstreifen im Inneren des Kinetoskops wurde gleichmäßig an mehreren Linsen vorbeigeführt, elektrisch durchleuchtet und somit für den Betrachter sichtbar gemacht.“*¹³⁶

Eine horizontale Drehscheibe mit Schlitzen erzeugt den stroboskopischen Effekt, der für eine flüssige Bewegungswahrnehmung der einzelnen Bilder sorgte. Edison und Dickson produzierten eigene Filme und stellten das Kinetoskop 1894 als Betrachtungsapparatur der öffentlichen Nutzung zur Verfügung. Der Betrachter musste lediglich über einen Münzeinwurf das elektrisch betriebene Kinetoskop starten. Daraufhin wurde Edisons Firma berühmt, produzierte und verkaufte seine Apparaturen und Filme weltweit. Nachteilig an Edisons Erfindung war, dass jeweils nur eine Person gleichzeitig den Film im Kinetoskop betrachten konnte. Edisons Kinetoskop war das erste Gerät, das ohne den Einfluss des Betrachters eine Bewegungsillusion von einzelnen Bildern erzeugen konnte. Die elektrisch betriebene Wiedergabe im Kinetoskop ist meines Erachtens der Beginn der technischen Echtzeit.

¹³⁰ vgl. Mannoni 2002, S.369 ff.

¹³¹ vgl. <http://www.fotointern.ch/archiv/2009/08/02/museum-neuhaus-biel-von-der-zauberlaterne-zum-kino/>, 01.08.2011

¹³² <http://www.victorian-cinema.net/edison.htm>, 01.08.2011

¹³³ <http://www.victorian-cinema.net/dickson.htm>, 01.08.2011

¹³⁴ <http://www.victorian-cinema.net/louislumiere.htm>, 01.08.2011

¹³⁵ <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

¹³⁶ Mannoni 2002, S.373

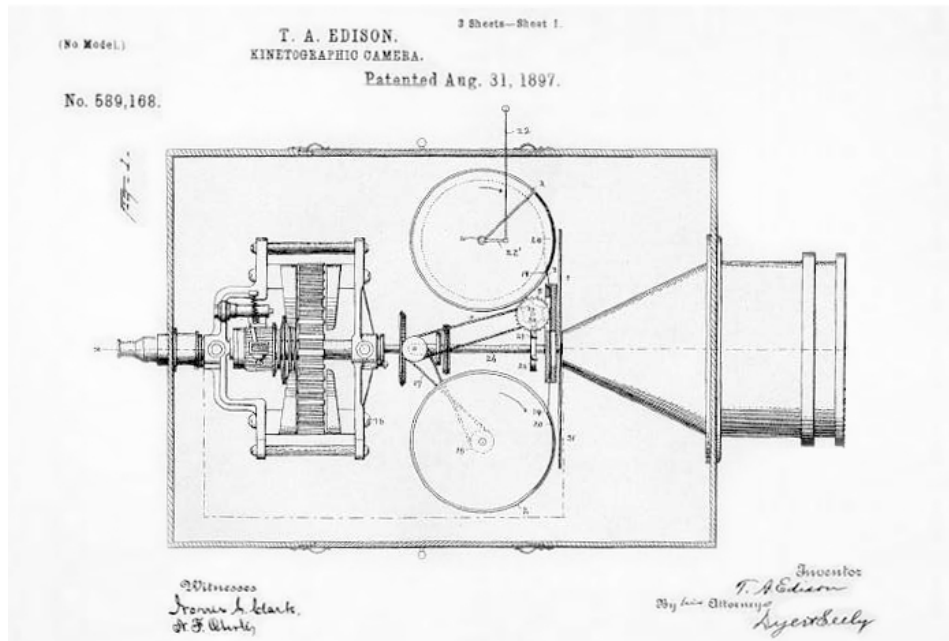


Abbildung 27: Aufbauprinzip Kinetograph.^{137, 138}

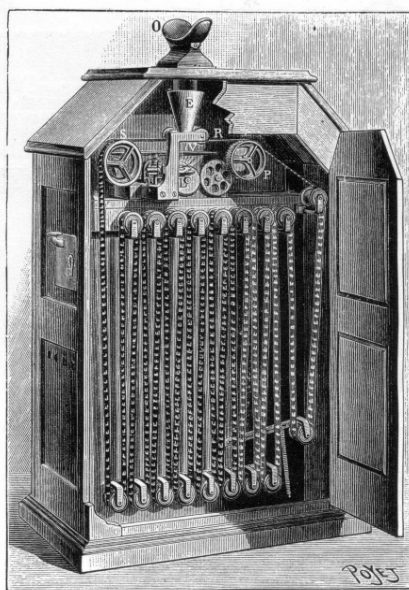


Abbildung 28: Blick ins innere des Kinetoskop.¹³⁹



Abbildung 29: Betrachtung bewegter Bilder mit Kinetoskop.¹⁴⁰

¹³⁷ <http://www.victorian-cinema.net/kinetograph.jpg>, 01.08.2011
¹³⁸ Abbildung durch den Autor bearbeitet
¹³⁹ <http://www.victorian-cinema.net/kinetoscope3.jpg>, 01.08.2011
¹⁴⁰ <http://www.victorian-cinema.net/kinetoscope2.jpg>, 01.08.2011

Während Edison auf zwei unterschiedliche Apparaturen zur Aufnahme und Abspielung seiner Filme setzte, integrierten die Gebrüder *Louis Jean* und *Auguste Marie Nicolas Lumiere* beide Techniken in einer Apparatur namens Kinematograph. Der Kinematograph kombinierte die Erfindungen und Techniken der Laterna Magica, Edisons Kinetoskops sowie den 35 mm Eastman-Rollfilm. Der Kinematograph von Lumiere konnte bewegte Bilder aufnehmen und diese durch einen einfachen Umbau der Apparatur wiedergeben. Die Laterna Magica projiziert die aufgenommenen Bilder auf eine Projektionswand und machte im Unterschied zu Edisons Kinetoskop die bewegten Bilder einem großen Publikum zugänglich. Im Gegensatz zu Edisons Kinetograph wurde der Kinematograph nur mechanisch über die Drehung einer Kurbel betrieben. Die Gebrüder Lumiere meldeten 1895 den Kinematographen als reversiblen chronographischen Apparat zum Patent an. Eine öffentliche Filmvorführung gegen Ende des Jahres 1895 in Paris gilt als „Geburtsstunde des Kinos“¹⁴¹, da die Vorführung für jedermann gegen Eintritt anschaulich war.



Abbildung 30: v. l. n. r., Kinematograph reversible Projektionsvorrichtung, Laterna Magica, Kinematograph als Aufnahme Apparatur, separate Film-Kopiermaschine.¹⁴²

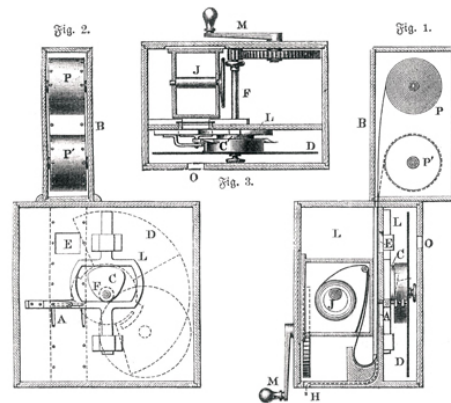


Abbildung 31: Technische Zeichnung Lumieres Kinematograph.¹⁴³

¹⁴¹ <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>, 27.07.2011

¹⁴² Dewitz, Nekes 2002, S.401

¹⁴³ <http://de.academic.ru/pictures/meyers/large/110020a.jpg>, 12.08.2011

4.1.11 Fazit

Diese von mir getroffene Auswahl an technischen Erfindungen beinhaltet nur einen Bruchteil von Apparaturen, Techniken und Ideen auf dem Weg zum Film. Viele weitere Filmpioniere und deren Apparaturen wurden von mir nicht berücksichtigt. Für meine Betrachtung der Entstehung der bewegten Bilder und der damit verbundenen Entstehung der Echtzeit sind die dafür ausgewählten Apparaturen aber beispielgebend.

Der Entwicklungsprozess von bewegten Bildern bis zum Film brachte meiner Meinung nach keinen eindeutigen Erfinder des Films hervor. Viel mehr handelt es sich um Überschneidungen und Weiterentwicklungen von Ideen und Techniken einer Vielzahl von Erfindern und Pionieren. Als wichtigste technische Basis sehe ich die Entwicklung der Laterna Magica als ein Projektionsapparat an, der Bilder statisch oder bewegt darstellen kann. Weiterhin seien die fotografischen Techniken zur Aufnahme und dauerhaften Speicherung von Bildmaterial hervorgehoben. Die Erkenntnisse der menschlichen Wahrnehmung über die Trägheit des Auges und den stroboskopischen Effekt bilden die Realisierungsgrundlagen für alle weiteren Apparaturen der Filmgeschichte. Einfache Apparaturen wie das Thaumatrope, Phenakistiskop oder das Zoetrop machen sich diese Erkenntnisse der menschlichen Wahrnehmung zunutze. Sie erzeugen Bewegungssillusionen mit einzelnen statischen Bildern. Die Erfindung der Fotografie und das weitere Bestreben, ein Abbild der Natur zu erzeugen, war der wichtigste Baustein für den Film. Aufbauend auf der Fotografie entwickelte sich die Chronofotografie, welche Bewegungsabläufe in einzelnen Phasenbildern naturgetreu wiedergeben konnte. Die Erfindung des Zelluloid-Rollfilms vergrößerte die Speicherkapazität an Bildmaterial. Mithilfe dieses Speichermediums entwickelten Edison und Dickson den Kinetograph, welcher 20-40 Bilder pro Sekunde aufnehmen konnte. Das Kinetoskop als Wiedergabeapparatur für die zuvor aufgenommenen Bilder wurde elektrisch betrieben. Das Kinetoskop ist die erste Apparatur, die eine Bewegungssillusion ohne manuellen Antrieb realisierte. Damit ist es die erste Apparatur, die nach dem Prinzip der technischen Echtzeit arbeitete.

Das Jahr 1895 ist für mich der Beginn des Films, bezogen auf die Möglichkeiten der Aufnahme und dauerhaften Speicherung von bewegtem Bildmaterial und dessen Darstellung für eine Vielzahl an Betrachtern. Der treibende Motor für die Entwicklung und Entstehung des Films war weit weniger die Wissenschaft, sondern viel mehr die Unterhaltungslust der Menschen und der daraus resultierende kommerzielle Nutzen.¹⁴⁴

¹⁴⁴ Dewitz, Nekes 2002, S.371

4.2 Die Weiterentwicklung und Etablierung des Films

Im Folgenden werden wichtige Etappen der Filmgeschichte behandelt und technische und inhaltliche Veränderung des Films ausgeführt.

4.2.1 Kurz- und Stummfilm^{145, 146, 147, 148}

Ausgehend von den technischen Entwicklungen zur Aufnahme und Wiedergabe von bewegten Bildern etablierte sich die Form des Kurzfilms. Als Vorführorte entstanden kleine Lichtspielhäuser, die in den USA als Nickelodeons bekannt wurden. Die weltweite Verbreitung von standardisierten Aufnahme- und Abspieltechniken ließ die Nachfrage nach Kurzfilmen und Vorführorten zu Beginn des 20. Jahrhunderts stetig ansteigen. Aus dieser Nachfrage entstand das Kino als ein großer bestuhelter Saal mit einer Projektionsfläche für die Darstellung des Films. Die Erschaffung von Erzählstrukturen und das Experimentieren mit Kameraeinstellungen, Perspektiven, Überblendungen und Doppelbelichtungen begeisterte das Publikum. Den ersten geschnittenen Film erschuf Edwin Stratton Porter 1903 mit „The great train robbery“. Zum ersten Mal in der noch kurzen Geschichte des Films wurden unterschiedliche Orte, Perspektiven und Zeiträume in einem Film aneinander montiert. Für das Publikum ergab sich daraus eine neue Sehgewohnheit, die auf dem Erleben von Zeiten, unterschiedlichen Perspektiven und Bewegungen basierte. Die Entstehung von vielen Kinos sowie die steigende Nachfrage nach Filmmaterial ließ einen neuen Industriezweig entstehen, die Filmbranche.

¹⁴⁵ <http://www.essortment.com/nickelodeons-history-21268.html>, 01.08.2011

¹⁴⁶ <http://www.essortment.com/edwin-s-porter-kinetoscope-35050.html>, 01.08.2011

¹⁴⁷ <http://www.mediamanual.at/mediamanual/leitfaden/filmgestaltung/filmgeschichte/stummfilm.php>, 01.08.2011

¹⁴⁸ MS Encarta Enzyklopädie 2009



Abbildung 32: Eingang des Nickelodeons (Kino) Comique in Toronto.¹⁴⁹

Abbildung 33: Szene aus „the great train robbery“.¹⁵⁰

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hatten die Kurzfilme weder Farbe noch Ton. Die Technik für den Farbfilm war ebenso wenig erfunden wie ein synchronisierter Ton zum Bild. Der Film wurde durch Orchester, Klavier oder Grammophon im Vorführhaus musikalisch begleitet. Handlungen und Titel im Film wurden durch einmontierte Texte im Bild oder durch einen Sprecher erklärt. Alle Filme waren Anfang des Jahrhunderts durch die maximale Länge der Filmrolle auf eine ungefähre Laufzeit von ca. 15 Minuten begrenzt.

In den frühen Jahren des 20. Jahrhunderts entwickelte sich nicht nur die Aufnahme- und Wiedergabetechnik weiter, sondern auch der künstlerische Ausdruck innerhalb der Filme.

Bereits vor dem Ersten Weltkrieg avancierte der Stummfilm zu einer eigenen Kunstform. Emotionale, pantomimische Darstellungen von Schauspielern (bspw. Die von Charles Chaplin), kreative Kameraführungen und Bildaufbauten und der Filmschnitt machten aus bewegten Bildern eine eigene Kunstform. Als Beispiele können an dieser Stelle die Werke der Regisseure David Wark Griffith ‚Die Geburt einer Nation‘ (1915), ‚Intolerance‘ (1916) und Sergei Eisenstein ‚Panzerkreuzer Potemkin‘ (1925) genannt werden.

¹⁴⁹ <http://www.kinotv.at/thumbs/film/8524.jpg>, 01.08.2011

¹⁵⁰ <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/32/ComiqueTheatre.jpg>, 01.08.2011

4.2.2 Ton- und Farbfilm^{151, 152, 153, 154}

Viele Erfinder und Pioniere versuchten, eine geeignete Verknüpfung von Bild und Ton zu erschaffen. Es entstanden unterschiedliche Verfahren und Aufnahmeapparaturen. Schon 1885 entwickelte Thomas Alva Edison ein Verfahren für Bild und Ton. Die Kombination von Kinetoskop und Phonograph¹⁵⁵ konnte die gewünschte Synchronität aber nicht erfüllen und fand somit keine Verbreitung. Edisons Idee und Vision, Augen und Ohren des Publikums gleichermaßen zu stimulieren, war seiner Zeit weit voraus. Erst im Jahre 1922 konnte mit dem Lichttonverfahren die Synchronität von Bild und Ton gewährleistet werden. Beim Lichttonverfahren wird *„die Toninformation als unterschiedliche Transparenz auf eine Randspur des Bildfilms belichtet und bei der Projektion von einer Lichtquelle abgetastet“*.¹⁵⁶ Parallel zum Lichttonverfahren existierte das Nadeltonverfahren¹⁵⁷. Der Ton wurde auf einer Schallplatte gleichzeitig mit dem zu projizierenden Bild synchronisiert. Aufgrund der begrenzten Kapazität der Schallplatte war dieses Tonverfahren jedoch nicht lange konkurrenzfähig.

Für den Betrachter besaß der Tonfilm aber nicht nur Vorteile. Einerseits konnten Geräusche, Dialoge und Musik die Wirkung der bewegten Bilder verbessern, andererseits mussten bei der Filmaufnahme die Schauspieler um ein Mikrophon herum stehen. Dies beeinträchtigte die Bildwirkung negativ. *„Diese Problematik wurde erst Anfang der dreißiger Jahre von Regisseuren gelöst, die den Ton kreativ einsetzten. Sie verzichteten auf Mikrophone, erreichten dadurch wieder eine flexible Kameraführung und nutzten den Vorteil der Nachsynchronisation, die zudem eine detaillierte Bearbeitung des musikalischen und dialogischen Materials ermöglichte.“*¹⁵⁸

¹⁵¹ vgl. <http://www.mediamanual.at/mediamanual/leitfaden/filmgestaltung/filmgeschichte/oekonomie.php>

¹⁵² vgl. http://www.mediamanual.at/mediamanual/leitfaden/filmgestaltung/filmgeschichte/neue_wellen.php

¹⁵³ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

¹⁵⁴ vgl. <http://www.kinokompendium.de/servicebild.htm>

¹⁵⁵ Edisons Tonaufzeichnungs- und Wiedergabeapparatur; 1877 patentiert

¹⁵⁶ vgl. <http://www.bet.de/lexikon/begriffe/Lichtton.htm>, 01.08.2011

¹⁵⁷ Auch bekannt als Vitaphone-Verfahren

¹⁵⁸ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

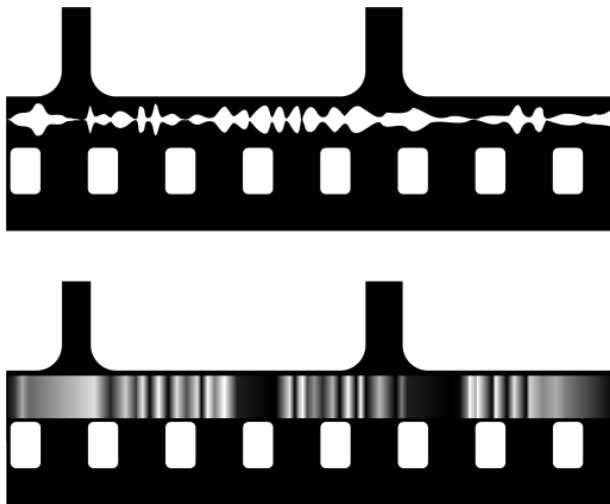


Abbildung 34: Tonspur auf Bildrand; Sprossen- und Zackenschrift.¹⁵⁹

Neben den technischen Weiterentwicklungen des Films verändern sich auch die inhaltlichen Möglichkeiten der Darstellung. Das Experimentieren mit Ton, Geräuschen, Perspektive, Optik und Schnitt erzeugte stilistische Mittel, die heutzutage selbstverständlich sind. Wichtige Filme dieser Zeit sind beispielsweise Sergei Eisensteins ‚Alexander Newsky‘ (1938) und ‚Iwan der Schreckliche‘ (1944- 1946) und Orson Welles’ ‚Citizen Kane‘ (1941) und ‚Der Glanz des Hauses Amberson‘ (1942).

Die Fotografie wurde 1839 als *„Sieg über die Natur“*¹⁶⁰ bezeichnet. Damals waren Filme und Fotografien jedoch schwarz-weiß und besaßen keine Farben. Das Einfärben oder Nachcolorieren von Bild- und Filmmaterial war aufwändig und die Farben entsprachen nicht den Farben der realen Welt. Ein farbiges Abbild von der Natur konnte erst durch weitere technische und chemische Entwicklungen erreicht werden. Seit 1855 wurden unterschiedliche Verfahren für die Farbmischung und Farbfixierung erforscht. Die entwickelten Farbverfahren unterlagen aber zu großen Schwankungen im Kontrast und in der Sättigung. Erst im Jahre 1932 brachte das amerikanische Technicolor-Verfahren (No. 4) sowie das deutsche Agfacolor-Verfahren den endgültigen Durchbruch des Farbfilms. *„Das Verfahren von Agfa wird im Prinzip heute noch für die Herstellung moderner, analoger Farbfilme genutzt.“*¹⁶¹ In den späten 50er Jahren des 20. Jahrhunderts setzte sich der Farbfilm in der Filmproduktion gegen die Schwarz-Weiß-Filme durch. In den folgenden Jahren wurden Schwarz-Weiß-Filme nur noch für künstlerische und avantgardistische Filme verwendet.

¹⁵⁹ <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Optical-film-soundtrack.svg?uselang=de>, 01.08.2011

¹⁶⁰ Dewitz 2002, S.8

¹⁶¹ <http://www.deutsches-chemie-museum.de/index.php?id=35&print=1>, 01.08.2011

Durch das immer populärer werdende Fernsehens beginnt das Monopol des Kinos auf bewegte Bilder ab den 60er Jahren zu wackeln.¹⁶² Als Reaktion auf die neue Situation wurden viele Kinos umgebaut, um als neuer gemeinschaftlicher Erlebnisort für ein großes Publikum zu gelten: Durch die Einführung des Breitbandfilms verändert sich nicht nur die Größe der Kinoleinwand, sondern auch die Bildwahrnehmung des Betrachters. Die stark verbreiterte Leinwand gibt dem Betrachter eine panoramaartige Sichtweise auf den Film. Das Erlebnis-Konzept des Kinos ging auf und stabilisierte seine Marktstellung neben dem aufkommenden Fernsehen.



Abbildung 35: Seitenverhältnis im Film.¹⁶³

¹⁶² vgl. K. Hoffmann 1990, S.67 ff.

¹⁶³ Darstellung des Autors

4.2.3 Zwischenfazit

Die Wirkung des Films wurde durch die Einbeziehung von Ton und Farbe verstärkt. Mit der Verknüpfung von Bild und synchronisiertem Ton entstanden neue Möglichkeiten der Wahrnehmung. Dialoge, musikalische Begleitung und Geräuschkulisse machten den Film nicht nur natürlicher, sondern auch technisch viel komplexer und aufwendiger.

Produzenten und Regisseure mussten die neue Technik und die damit verbundenen Veränderungen erst erlernen. Die Kunstform des Stummfilms konnte nicht auf den Tonfilm übertragen werden. Dafür ergaben sich inhaltlich neue und unbegrenzte Möglichkeiten der Gestaltung des Tonfilms. Der Ton erschafft alleine durch eine Geräuschkulisse eine neue Wirkung auf den Betrachter. Der Mono- und Dialog konnte tiefgreifende inhaltliche Themen in den Film einbringen. Die musikalische Begleitung konnte die Wirkung der Bilder verstärken. Die Pantomime als hohe Kunst des intensiven Ausdrucks verschwand durch den Ton im Film.

Der Farbfilm brachte im wahrsten Sinne Farbe ins Spiel. Die Wirkung der einzelnen Bilder konnte intensiviert oder nach dem natürlichen farblichen Abbild der Natur gezeigt werden. Verschiedene Stimmungen ließen sich durch Nachbearbeitung oder durch farbige Kamerafilter erzeugen. Durch die technische Weiterentwicklung veränderte sich das Bildformat in ein Breitbildformat. Die Verbreiterung der Bilder und der Projektionsleinwände erzeugte ein panorama-ähnliches Bild. Für den Betrachter bedeutete die Verbreiterung der Projektionsfläche eine Erweiterung des Sichtfelds.

Bis heute hat sich an der Wirkung des Kinos nichts geändert: Ein großer, abgedunkelter Raum als Umgebung, eine Projektion von bewegten Farbbildern auf einer Leinwand mit synchronisiertem Ton.

4.2.4 Fernsehen^{164, 165, 166, 167}

Das Kino ist seit seiner Erfindung ein Ort des gemeinsamen Erlebens von bewegten Bildern. Durch die Erfindung und Entstehung des Fernsehens, oder der Television (TV) genannten Technik, hat sich der Film in seiner Ursprungsform und seiner Verbreitungsart verändert. Stark vereinfacht gesagt ist Fernsehen einerseits das Zerlegen und Senden von bewegten Bildern von einer Sendestation. Andererseits ist es auch das Empfangen, Aufbereiten und Wiedergeben der gesendeten, bewegten Bilder auf einer entsprechenden Fernseh-Apparatur.

Im Jahre 1883 realisierte Paul Nipkow ein elektrisches Teleskop. Basierend auf einer rotierenden Scheibe (Nipkow-Scheibe) mit spiralförmig angeordneten Löchern konnte ein Bild in Hell-Dunkel-Signale zerlegt werden und anschließend wieder zusammengefügt werden.¹⁶⁸

Die Erfindung der Kathodenstrahlröhre 1897 ermöglichte es, einzelne Bildpunkte auf eine Glasscheibe zu projizieren. Mittels der Nipkow-Scheibe und der Kathodenstrahlröhre konnten somit Bilder mechanisch zerlegt, wieder zusammengefügt und angezeigt werden.

Als Geburtsstunde des Fernsehens wird die Präsentation der Telehör- und Telefunkensapparatur zur Deutschen Funkausstellung 1928 angesehen.¹⁶⁹ Beide Apparaturen konnten schwarz-weißes Bildmaterial von einer Senderseite zu einer Empfängerseite transportieren und anzeigen. Nachteilig an diesen Apparaturen war die niedrige Bildschärfe und Bildauflösung wegen der begrenzten Zeilenanzahl, in die das Bild zerlegt wurde. Die Weiterentwicklung zum vollelektronischen Fernsehen mit Kathodenstrahlröhre erfolgte 1931 durch Manfred von Ardenne.^{170, 171}

¹⁶⁴ vgl. <http://fernsehmuseum.info/fernsehen-historie-00.html>, 03.08.2011

¹⁶⁵ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3AVideo.Postproduction/module/11573?step=2>, 03.08.2011

¹⁶⁶ vgl. [http://www.planet-](http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp)

[wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp), 03.08.2011

¹⁶⁷ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

¹⁶⁸ vgl. http://www.dtvstatus.net/die_geschichte_des_fernsehens_01.html, 03.08.2011

¹⁶⁹ vgl. <http://www.digitalfernsehen.de/Deutsche-Fernsehgeschichte.1586.0.html>, 03.08.2011

¹⁷⁰ vgl. [http://www.planet-](http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp)

[wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp), 03.08.2011

¹⁷¹ vgl. <http://www.digitalfernsehen.de/Deutsche-Fernsehgeschichte.1586.0.html>, 03.08.2011



Abbildung 36: Telefunken-Fernsehapparatur (1937).¹⁷²

Durch kontinuierliche Weiterentwicklungen verbesserte sich die Auflösung des Bildmaterials und auch die Zeilenanzahl sowie die Bildwiederholungsfrequenz wuchsen an. „Das Halbbildverfahren (Zeilensprungverfahren - Interlacing) wurde in Deutschland 1937 eingeführt. Hierbei wurden 50 Halbbilder pro Sekunde dargestellt. Diese 50 Halbbilder basierten auf 25 ganzen Bildern mit jeweils 441 Zeilen, welche lediglich in zwei Stücke aufgeteilt und nacheinander übertragen und dargestellt wurden.“¹⁷³ Während des Zweiten Weltkriegs wurde das Fernsehen für Truppenunterhaltung und propagandistische Zwecke benutzt. Die Entwicklung von technischen Neuerungen in der Übertragungstechnik und Bildsteuerungstechnik wurde durch den Krieg vorangetrieben.¹⁷⁴ Erst 1948 legte man eine einheitliche Norm zur Bildzerlegung fest. Die CCIR-Norm beinhaltete 625 Zeilen und 25 Bildern pro Sekunde.^{175, 176} Die Weiterentwicklung und Produktion von Sende- und Empfangsapparaturen für das Fernsehen geht länderspezifisch nach dem Zweiten Weltkrieg sehr unterschiedlich vonstatten. Bezogen auf die Bundesrepublik Deutschland konnten sich viele Haushalte erst Ende der 60er Jahre einen Fernsehapparat leisten. Als Antwort auf die kontinuierliche Steigerung der Verkaufszahlen von Empfangsgeräten erfolgte auf staatlicher Seite die stetige Erweiterung der Sendezeiten. Das Fernsehen schaffte Ende der 60er,

¹⁷² http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b0/FE_VI_inBetrieb_a.jpg/403px-FE_VI_inBetrieb_a.jpg, 03.08.2011

¹⁷³ http://www.dtvstatus.net/die_geschichte_des_fernsehens_05.html, 03.08.2011

¹⁷⁴ vgl. K. Hoffmann 1990, S.56 ff.

¹⁷⁵ vgl. http://www.dtvstatus.net/die_geschichte_des_fernsehens_06.html, 03.08.2011

¹⁷⁶ vgl. <http://fernsehmuseum.info/fernsehnorm-625-50.html>, 03.08.2011

Anfang der 70er Jahre den Durchbruch zum Massenmedium in Ost- und West-Deutschland.¹⁷⁷

Die Übertragung der Fernsehbilder von den Sendeanstalten zu den Empfangsgeräten wurde durch die Funktechnik realisiert. Der Fernseher als Empfangsgerät musste die richtige Frequenz über die Antenne eingestellt haben, um die Übertragung der bewegten Bilder zu empfangen. Eine weitere Übertragungsmöglichkeit und Alternative zur Funkübertragung stellt das Koaxialkabel dar. Das Sendesignal wird hierbei über Umwege in das Kabel eingespeist und konnte an der Empfangsseite über einen Verteiler im Fernseher zur Anzeige gebracht werden.

Die schnelle Entwicklung und Verbreitung der Fernsehtechnik veränderte nicht nur die Form des Films, sondern wandelte auch die Art der bewegten Bilder. Der Film im Fernsehen unterscheidet sich vom Kinofilm. Diese Veränderungen des Films werden nachfolgend in drei Bereichen sichtbar gemacht.

Ort:

Die erste Veränderung betrifft den oder die Orte der Betrachtung von Filmmaterial.

Das Fernsehen ist das kleine Kino für zu Hause. Die Möglichkeit des Empfangens von bewegten Bildern in den eigenen vier Wänden veränderte den Charakter des Films. Das bewegte Bild des Fernsehers ist vergleichsweise klein gegenüber dem panoramaartigen Leinwandbild des Kinos. Das Gemeinschaftserlebnis mit einer Vielzahl von unbekannten Menschen bei der Betrachtung eines Films im Kino weicht der Unterhaltung und Betrachtung zur Sendezeit mit der Familie oder auch allein. Trotzdem besitzt das Fernsehen die gleiche Basis wie das Kino – die Darstellung von bewegtem Bildmaterial.

Inhalt:

Die zweite Veränderung betrifft den inhaltlichen Wandel des Films.

Das Fernsehen sendete bis zur Erfindung und Nutzung von Aufzeichnungsmöglichkeiten live. Um einen Kinofilm ins Fernsehen zu übertragen, wurde der Kinofilm live abgefilmt.¹⁷⁸ Aufgrund dieser Problematik veränderte sich das Fernsehen inhaltlich und wurde zusätzlich als neue Informationsquelle benutzt. Nachrichten und aktuelle Ereignisse wurden audiovisuell über das Fernsehen verbreitet. Damit stellte das Fernsehen eine neue inhaltliche Quelle für Informationen dar und trat in Konkurrenz zu Printmedien und Radio.

¹⁷⁷ vgl. [http://www.planet-](http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp)

wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp, 03.08.2011

¹⁷⁸ vgl. http://uni-protokolle.de/Lexikon/Geschichte_des_Fernsehens.html, 03.08.2011

Übertragungsweg:

Die Veränderung der Örtlichkeit der Betrachtung verändert auch die Übertragungswege der Filmsignale. Durch die geografisch unterschiedliche Lage zwischen Sender und Empfänger muss das senderseitig zerlegte Signal zum Empfangsgerät transportiert werden. Als Übertragungsweg wird daher die Funktechnik benutzt. Weiterentwicklungen im Bereich der Kommunikations- und Übertragungstechnik ermöglichten eine Übertragung von Fernsehsignalen über das Koaxialkabel. Erstmals wurden Fernsehsignale über Satellitentechnik 1972 zu den Olympischen Spielen in München übertragen.¹⁷⁹

4.2.5 Farbfernsehen^{180, 181, 182, 183}

Eine logische Fortsetzung der Entwicklung des Fernsehens war das Farbfernsehen. Die europäische Idee der einheitlichen Übertragung von Farbsignalen war aber eine komplexe Angelegenheit. Die Schwierigkeit bestand in der Übermittlung von Farbsignalen in einem einzigen Signal. Erschwert wurde diese Problematik durch verschiedene Auflösungen und Zeilenanzahlen vieler europäischer Länder.

In den USA entwickelte man 1953 das erste analoge Farbübertragungssystem NTSC¹⁸⁴. In Europa entstanden mit SECAM¹⁸⁵ und PAL¹⁸⁶ zwei unterschiedliche Farbsysteme und die Idee eines einheitlichen europäischen Farbsystems wurde verworfen. PAL ist eine deutsche Weiterentwicklung des amerikanischen NTSC-Farbsystems durch Walter Bruch. Für Deutschland gilt das PAL-Videoformat mit 625 Zeilen pro Bild bei einer Bildübertragungsrate von 25 ganzen Bildern pro Sekunde oder 50 Halbbildern mit dem Zeilensprungverfahren. Parallel zur Entstehung des Farbfernsehens wurden magnetische Aufnahmesysteme für Bild- und Filmmaterial entwickelt.¹⁸⁷ Nachteilig an der 1963 entwickelten PAL- Technik war, dass es während der Erprobungsphase noch keine Möglichkeit der Speicherung von PAL-Farbsignalen gab. *„Bis zum Jahr 1966 mussten alle Farbfernsehsendungen live übertragen werden.“*¹⁸⁸ Erst die Weiterentwicklung der Aufzeichnungssysteme löste dieses Problem.

¹⁷⁹ vgl. http://uni-protokolle.de/Lexikon/Geschichte_des_Fernsehens.html, 03.08.2011

¹⁸⁰ vgl. <http://fernsehmuseum.info/fernsehnorm-pal.html>, 03.08.2011

¹⁸¹ vgl. K. Hoffmann 1990, S.70 ff.

¹⁸² vgl. http://uni-protokolle.de/Lexikon/Geschichte_des_Fernsehens.html, 03.08.2011

¹⁸³ vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

¹⁸⁴ NTSC = National Television Systems Committee

¹⁸⁵ SECAM = Séquentiel couleur à mémoire

¹⁸⁶ PAL = Phase Alternating Line

¹⁸⁷ Siehe Kapitel 4.2.6 Magnetbandaufzeichnung

¹⁸⁸ http://uni-protokolle.de/Lexikon/Geschichte_des_Fernsehens.html, 03.08.2011

4.2.6 Magnetbandaufzeichnung^{189, 190}

Die Erfindung der Magnetbandaufzeichnung Mitte der 40er Jahre revolutionierte die Speichertechnik. Für Rundfunkanstalten war es nun möglich, Ton und später auch Bild und Ton aufzuzeichnen und zeitversetzt abzuspielen. Für die Fernsehanstalten ergab sich eine neue zeitliche Unabhängigkeit von festen Sendeterminen.¹⁹¹ Die Speicherung von Bild und Ton wurde 1976 durch die Technik des Videorekorders als Heimgerät auch dem Fernsehzuschauer ermöglicht. Die Chance mit dem VHS-Aufnahmesystem beliebig Filme oder TV-Übertragungen aufnehmen und abspielen zu können, revolutionierte die Welt des Films. Nicht nur den Fernsehanstalten sondern auch den Betrachtern und Konsumenten des Fernsehens brachte das magnetische Aufzeichnungsverfahren mehr Unabhängigkeit.

Die Möglichkeiten Start, Stopp, Pause, Vor- und Zurückspulen des aufgezeichneten Films sind die ersten direkten Beeinflussungsmöglichkeiten zwischen dem Medium Film und dem Betrachter. Für den Film und die Filmindustrie stellte das VHS-Videosystem außerdem eine Verlängerung und Erweiterung des Lebenszykluses dar, da der Verkauf und Verleih von Filmkopien das Geschäft der Filmindustrie belebte.¹⁹²

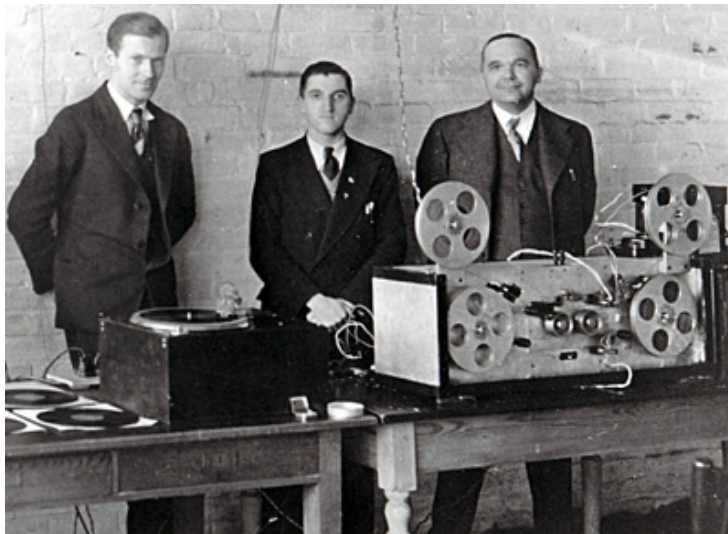


Abbildung 37: Magnetbandapparatur AEG Magnetophon K1.¹⁹³

¹⁸⁹ vgl. http://www2.magnetbandmuseum.info/magnetband_story1.0.html, 03.08.2011

¹⁹⁰ vgl. K. Hoffmann 1990, S.98 ff.

¹⁹¹ vgl. <http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3AVideo.Postproduction/module/11573?step=2>, 03.08.2011

¹⁹² vgl. MS Encarta Enzyklopädie 2009

¹⁹³ http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/musik/geschichte_der_tontraeger/img/portraet_magnetophon_g.jpg, 03.08.2011

4.2.7 Interaktive Filme¹⁹⁴

Die Erfindung des Kinetographen von Edison stellte den Beginn der technischen Echtzeit dar. Durch den elektronisch geregelten Transport des Filmmaterials an der Lichtquelle vorbei wurde der Betrachter in eine reine Zuschauerrolle gedrängt. Aus dieser Rolle heraus brachten den Zuschauer interaktive Filme. Der erste interaktive Film wurde im Jahre 1967 auf der Expo-Weltausstellung in Montreal (*Kanada*) der Öffentlichkeit präsentiert. Radúz Cinceras Film ‚Kinoautomat‘ beteiligte das Kinopublikum an bestimmten Stellen an der Entscheidung über die Fortführung der Handlung.¹⁹⁵ Jeder Sitzplatz im Kinosaal war mit einer Interaktionsapparatur, bestehend aus zwei Auswahltasten, ausgestattet. Ein Moderator unterbrach an Interaktionsstellen den Fortlauf des Films und erklärte die zwei Auswahlvarianten. Per Mehrheitsentscheid wurde der Zuschauer an dieser Stelle zum aktiven Beeinflusser der Handlung. „*Theoretisch ergeben sich für den Kinoautomat über 100 Möglichkeiten über die Weiterführung der Inhalte und das Ende des Films.*“¹⁹⁶



Abbildung 38: *Kinoautomat Werbung.*¹⁹⁷

Abbildung 39: *Kinoautomat auf der Weltausstellung 1967 in Montreal, Kanada.*¹⁹⁸

Ein zweites Beispiel für die Interaktion zwischen Betrachter und Filminhalt stammt ebenfalls von Radúz Cincera. Dabei handelt es sich um das ‚Cinelabyrinth‘, das 1990 auf der Weltausstellung in Osaka (*Japan*) gezeigt wurde. Das Cinelabyrinth ist ein Film und Raumkonzept, bei dem der Betrachter den Fortlauf der Handlung durch den Wechsel in

¹⁹⁴ vgl. Wierzbicki 2010, S.5 ff

¹⁹⁵ vgl. <http://www.kinoautomat.cz/index.htm?lang=deu>, 05.08.2011

¹⁹⁶ <http://www.radio.cz/de/rubrik/medien/der-kinoautomat-filmweltwunder-aus-der-tschechoslowakei-wieder-belebt>, 05.08.2011

¹⁹⁷ http://4.bp.blogspot.com/_ZrmbIJzsTgw/TA5kqaVqrvi/AAAAAAAAAAo/o3tRobijsfY/s1600/Kinoautomat.JPG, 05.08.2011

¹⁹⁸ <http://www.kinoautomat.cz/editace/soubory/kinoautomat2.jpg>, 05.08.2011

einen von zwei zur Auswahl stehenden Kinosälen für sich bestimmen kann. „Der Startpunkt des Films ist ein großer Raum, welcher neben der Leinwand links und rechts jeweils eine Tür zu einem weiteren Kinosaal besitzt.“¹⁹⁹ Die Verschachtelung der Kinosäle und der daraus resultierenden Orientierungslosigkeit der Betrachter erklärt die Namensgebung des Cinelabyrinths. Die Handlung und der filmische Interaktionsaufbau ergaben für alle Betrachter das gleiche Ende. Durch unterschiedliche Entscheidungen der Interaktion wurde die Schlusszene in vier unterschiedlichen Räumlichkeiten gezeigt. „Der Schlusspunkt des Cinelabyrinths endet mit dem Hochfahren der Leinwände und dem erkennen, dass aus den vier unterschiedlichen Räumlichkeiten ein großer Raum erzeugt wurde. Egal welche Interaktionswege der Betrachter wählte, am Ende waren alle Betrachter in einem großen Raum wieder vereint.“²⁰⁰

Radúz Cincera Cinelabyrinth

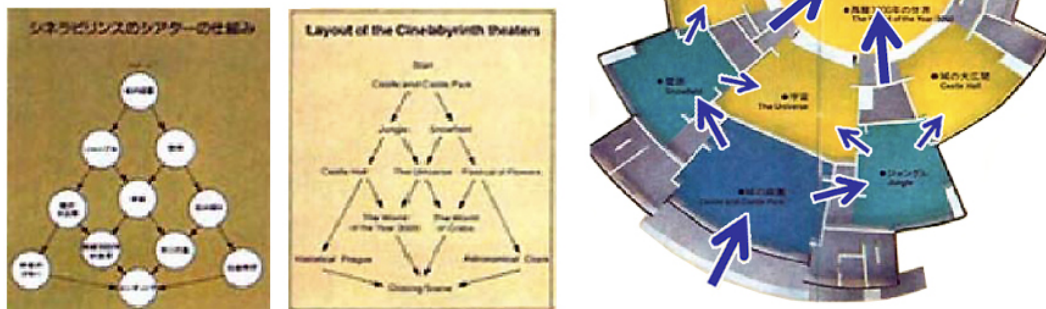


Abbildung 40: Plan der Räumlichkeiten des Cinelabyrinths auf der Weltausstellung 1990 in Osaka, Japan.^{201,202}

Der interaktive Kinofilm, bei dem der Betrachter Einfluss auf die Handlung nehmen kann, wurde von dem Publikum positiv aufgenommen. Aus unterschiedlichen Gründen konnte sich die Sparte der interaktiven Filme nicht nachhaltig in die Filmlandschaft integrieren.²⁰³ Radúz Cincera als Bürger der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik durfte aufgrund politischen Eingriffs nicht über seine Erfindung, sein geistiges Eigentum und sein interaktives Filmmaterial entscheiden.²⁰⁴ Die Filmbeispiele Kinoautomat und Cinelabyrinth blieben interaktive Ausnahmen.

¹⁹⁹ Schenck, Leopoldseeder, Schöpf 1997, S.29 ff.

²⁰⁰ vgl. Schenck, Leopoldseeder, Schöpf 1997, S.29 ff.

²⁰¹ Wierzbicki 2010, S.10

²⁰² Bearbeitete Darstellung des Autors

²⁰³ vgl. <http://www.radio.cz/de/rubrik/medien/der-kinoautomat-filmweltwunder-aus-der-tschechoslowakei-wieder-belebt>, 03.08.2011

²⁰⁴ vgl. <http://www.radio.cz/de/rubrik/medien/der-kinoautomat-filmweltwunder-aus-der-tschechoslowakei-wieder-belebt>, 03.08.2011

4.2.8 Zwischenfazit

Die Entstehung der Fernsehübertragungstechnik ist der Beginn einer Veränderung des Films. Die vollelektronische Anzeige von bewegtem Bildmaterial auf der Fernsehapparatur führte nach dem Zweiten Weltkrieg zu einer weiteren Möglichkeit Filme nicht nur im Kino zu betrachten. Die Standardisierung von Bildübertragungen und Farbsignalsystemen machte das Fernsehen schnell zu einem Massenmedium für bewegte Bilder. Der Film veränderte sich im Fernsehen aufgrund von anfänglichen Speicherproblemen der Sendestation hin zu einem Unterhaltungs- und Informationsmedium. Durch die Erfindung der Magnetbandspeicherung konnten die Sendestationen zeitlich versetzte, bewegte Bilder senden und waren nicht nur auf Livesendungen angewiesen. Durch die Weiterentwicklung der Übertragungstechniken wurde der Empfang von Fernsehsignalen über Funk-, Koaxial- und ab den frühen 80er Jahren auch via Satellitentechnik möglich.

Die Erfindung der VHS-Magnetbandspeicherung bot dem Zuschauer die Möglichkeit der zeitversetzten Wiedergabe und auch Speicherung von Filmmaterial. Das Fernsehen und die Darstellung bewegter Bilder haben sich außerhalb des Kinos ihren Weg zum Massenmedium gebahnt und über das VHS-Videosystem eine erweiterte Darstellung neben dem Kino und der späteren Übertragung im Fernsehen gefunden.

Interaktive Kinofilme wie die Filmbeispiele von Radúz Cincera waren revolutionär. Aber eine internationale Verbreitung und Etablierung der interaktiven Filme innerhalb der Filmlandschaft geschah nicht.

4.3 Der Film im 21. Jahrhundert

Dieses Kapitel beinhaltet eine Einführung in die Filmgeschichte des 21. Jahrhunderts und dient als Überleitung zum folgenden Vergleich der Interaktionsmöglichkeiten von Apparaturen bewegter Bilder und moderner, digitaler Filmtechnik.

Das 21. Jahrhundert ist das digitale Zeitalter. Nahezu alle technischen, audiovisuellen Medien lassen sich digitalisieren. Bits und Bytes auf Computerbasis haben die analogen Signale größtenteils abgelöst. Der Film hat sich durch digitale Techniken weiter entwickelt und zusätzlich ein neues Verbreitungs- und Darstellungsmedium gewonnen – das Internet. Bewegte Bilder und das Internet gehören im 21. Jahrhundert untrennbar zusammen (Stichwort: Web 2.0). Videoportale bieten eine neue Plattform zur Anschauung oder Verbreitung von bewegtem Bild- und Filmmaterial. Das Internet und speziell die Videoportale (bspw. YouTube) sind die Grundlage für eine massenhafte Produktion von Amateur- und semiprofessionellem Filmmaterial. Die weltweite digitale Vernetzung erlaubt ein unabhängiges Betrachten und Verbreiten von bewegtem Bildmaterial. Dies gilt vorrangig für die westliche Welt, in welcher kein staatlicher Eingriff durch Zensur besteht. Eine weitere Voraussetzung für die massenhafte Produktion von Filmmaterial ist die qualitative und quantitative Weiterentwicklung und Verbreitung von Aufnahmetechniken. Die folgende Tabelle zeigt eine kleine Übersicht an Techniken, ohne dabei vertieft auf einzelne Elemente einzugehen.

<u>Filmaufnahme</u> <u>Möglichkeiten</u> <u>(Filmerstellung)</u>	Videokamera/ Camcorder	Fotoapparat mit Videofunktion	Handy/ Smartphone mit Kamera	MP3-Player mit Kamera	Laptop/ Computer mit Kamera/ Webcam
<u>Speicher-</u> <u>medien</u>	optische und magnetische Speicher	Speicherchips	Speicherchips	Speicherchips	optische und magnetische Speicher

*Tabelle 02: Filmaufnahmegeräte und Speichermedien.*²⁰⁵

²⁰⁵ Darstellung des Autors

Der Film ist im 21. Jahrhundert nicht mehr nur professioneller Art, sondern ist im amateur- und semiprofessionellen Bereich stark ausgeprägt. Einfache Aufnahmetechniken sind einerseits sehr preiswert und andererseits von den Abmessungen her sehr klein und handlich. Ein aktuelles Smartphone mitameratechnik (bspw. iPhone 4, Nokia N8, Samsung Galaxy SII, etc.)²⁰⁶ ist in der Lage, hochauflösende Filme aufzunehmen und direkt über das Medium Internet zu publizieren.

4.3.1 Film-Technik²⁰⁷

Der dreidimensionale Film hat sich im Kino etabliert. Dies bedeutet aber noch keine Ablösung von traditionellen, zweidimensionalen Filmen. Ein Beispiel für die neuen Möglichkeiten des dreidimensionalen Kinofilms ist James Camerons Film „Avatar“²⁰⁸. Dieser Spielfilm ist der derzeit teuerste, aber auch der erfolgreichste innerhalb der Filmgeschichte und zeigt das große Potenzial der dreidimensionalen Darstellungstechnik.

In modernen Kinos ist das Tonsystem im gesamten Raum angeordnet, so dass einzelne Lautsprecher direkt angesteuert werden können und einen Raumklang erzeugen können. Verschiedene Begrifflichkeiten wie Surround Sound, Dolby Digital 5.1/ 7.1, Dolby True HD etc. stehen für die Verteilung des räumlichen Tons um den Betrachter herum (Raumton).

Kino-Filmaufnahmen werden heutzutage fast ausschließlich mit professionellen Kameras, entweder digital oder auf 35-mm-Film analog gedreht. Bei der analogen Filmaufzeichnung wird das Filmmaterial bei der Postproduktion digitalisiert, um mit Schnitt- und Effektprogrammen bearbeitet werden zu können.

Im Konsumerbereich zeichnen die Kameras ausschließlich nur noch digitales Filmmaterial auf. Ebenso wie die professionellen Kameras bieten die Konsumermodelle auch hochauflösende Aufzeichnungsmodi (HD)²⁰⁹ an. Gespeichert werden die Aufnahmen auf Magnetband (Bsp. DV, MiniDV, etc.), Speicherkarten (Bsp. SD, CF, P2, etc.), Festplatten oder optischen Speichermedien (DVD, Blu-ray, etc.).

Innerhalb der Postproduktion erfolgt die Nachbearbeitung des Film- oder Videomaterials. Der Filmschnitt erfolgt grundsätzlich am Computer oder an professionellen Videoschnittplätzen. Spezialeffekte, Animationen, Titel, Farben, Ton und fast jedes weitere Detail lassen sich durch die Bearbeitung des digitalen Filmmaterials verändern, anpassen und manipulieren. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des digitalen Films gegenüber der analogen Filmtechnik ist seine verlustfreie Reproduktion.

²⁰⁶ Stand: August 2011

²⁰⁷ vgl. <http://www.kinokompodium.de/servicebild.htm#digital>, 03.08.2011

²⁰⁸ Erscheinungsjahr 2009

²⁰⁹ HD = High Definition

Die TV- und Fernsehlandschaft innerhalb Deutschlands hat sich im Laufe der Jahre nicht nur technisch, sondern auch inhaltlich stark gewandelt. Der größte Teil aller via Satellit, terrestrisch oder Kabel empfangbaren TV-Sender sind private Sendeanstalten, anstelle von staatlichen oder öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten.

Das digitale Fernsehen ist in Deutschland mit DVB²¹⁰ über verschiedene Übertragungswege empfangbar (Satellit, Kabel, terrestrisch, mobil). Der Übergang zum hochauflösenden Fernsehen (HDTV)²¹¹ vollzieht sich momentan²¹² bei vielen Sendern. Die Mehrheit der Sender hat sich auf das 1080i Format festgelegt.²¹³ Das Format 1080i legt eine Auflösung von 1920 x 1080 Pixel bei 50 Halbbildern pro Sekunde fest.

Die Verknüpfung der Medien Internet und Fernsehen schafft neue Möglichkeiten der Betrachtung von Filmmaterial über Video-on-Demand (VOD), auf welches ich später noch ausführlich zu sprechen komme.

An dieser Stelle möchte ich nicht weiter den „aktuellen“ Stand der Technik erörtern. Die Beschreibung der Sachverhalte würde den Umfang meiner Arbeit sprengen und einem Aktualitätsproblem unterliegen. Des Weiteren setze ich bekannte und verbreitete Techniken als Grundlagenwissen voraus. Mit folgenden Begrifflichkeiten sollte der Leser im weiteren Verlauf der Arbeit umgehen oder die Begriffe in einen erweiterten Kontext einordnen können: Blu-ray Disc, DVD, Online-Videoportale (YouTube/ Vimeo), HD, Pay-TV (Premiere/ Sky), etc.

²¹⁰ DVB = Digital Video Broadcasting

²¹¹ HDTV = High Definition Television

²¹² Stand: 2011

²¹³ vgl. <http://www.hdtv-pro.de/deutsche-hdtv-sender/>, 03.08.2011

4.3.2 Interaktive Filme und interaktives Storytelling^{214, 215, 216}

Die Filmsparte mit interaktiven Filminhalten oder Storytelling ist klein, aber existent. Leider ist diese besondere Art von interaktiven Filmen im Vergleich zum Film im Kino, Fernsehen oder Internet kaum präsent. Erst die Vorbereitungen und gezielte Recherche zu dieser Diplomarbeit ergaben Informationen über interaktive Filmprojekte.

Ein wichtiger Vertreter der interaktiven Filmkunst ist Dr. Chris Hales. Hales sucht bei seinen Aufführungen ‚*Cause and Effect*‘ den Kontakt und die Interaktion mit dem Publikum. Die Interaktionsmöglichkeiten seiner Filme sind dabei sehr unterschiedlich. Beispielsweise erfolgen Interaktionen durch das Singen eines Tones (Hales ‚*Crescendo*‘ - 2005) oder das hochhalten einer Hand (Hales ‚*Bad Education*‘ - 2007).²¹⁷

Andere interaktive Filme benutzen das Internet für eine gezielte Beeinflussung durch den Betrachter. Der Betrachter kann in dem Film ‚*The Outbreak*‘²¹⁸ Einfluss auf den Verlauf der Handlung nehmen. Der Betrachter entscheidet nach einer filmischen Sequenz den Fortlauf der Geschichte, anhand einer Auswahl von Optionen.²¹⁹

Einen gänzlich anderen Weg der Interaktion von Filmmaterial geht beispielsweise das Gamecast-Projekt²²⁰. Die medienübergreifende Verbindung von Videospiel und Fernsehen über das Internet erlaubt dem Betrachter eine interaktive Beeinflussung und Generierung von Inhalten. Momentan befindet sich dieses Projekt in der Pilotphase²²¹, aber bietet meines Erachtens einen sehr interessanten Ansatz der Verknüpfung von Fernsehen, Internet und Computerspiel.

Alle oben genannten Beispiele unterscheiden sich hinsichtlich der Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten zwischen Betrachter und Film. Es gibt keinen einheitlichen Ansatz der Interaktion zwischen Betrachter und Filmmedium.

²¹⁴ vgl. Hales 2005 S.1 ff.

²¹⁵ vgl. Wierzbicki 2010, S.1 ff.

²¹⁶ vgl. Schmieder, Wierzbicki, Lugmayr S.1 ff

²¹⁷ Chris Hales – Cause and Effects

²¹⁸ Chris Lund „The Outbreak“ 2008

²¹⁹ vgl. <http://www.survivetheoutbreak.com/>, 08.08.2011

²²⁰ vgl. <http://www.gamecast-tv.com/>, 08.08.2011

²²¹ Stand: Juli 2011

4.3.3 Fazit

Das Medium Film ist im 21. Jahrhundert vor allem in digitalisierter Form vorhanden und findet im Internet eine neue und weltweit verfügbare Verbreitungs- und Darstellungsplattform. Der Film ist kein alleiniges Medium der Filmindustrie und der Fernsehanstalten mehr, sondern ist konsumerfähig geworden. Die Möglichkeiten der Aufnahme, Bearbeitung und Verbreitung von Filmmaterial sind durch Computer, Multimediageräte und günstigerameratechnik in Verbindung mit dem Internet und Videoportalen sehr einfach und vielfältig.

Das Kino und der Kinofilm haben sich den technischen Neuerungen angepasst. Digitale Projektionen in zwei- oder dreidimensionaler Darstellung haben neue Reize bekommen.

Das Fernsehen hat die Medienlandschaft der bewegten Bilder stark vergrößert. Der Umstieg auf digitales und hochauflösendes Bildmaterial in Verbindung mit Flatscreen-TVs und Surroundsound macht das Fernsehen in den eigenen vier Wänden zum Heimkino.

Die Verknüpfung von Film und Internet birgt großes Potenzial für die interaktive Beeinflussung des Films durch den oder die Betrachter. Interaktives Storytelling und interaktive Filme sind keine Neuheiten in der Filmwelt, gehen aber in der Masse an unbeeinflussbaren Filmmaterial unter.

5 Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten

In diesem Kapitel werden Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten auf das Filmmaterial untersucht. Beginnend bei ausgewählten Apparaturen der bewegten Bilder (5.1) bis zum modernen digitalen Film (5.2). Anschließend folgt ein Fazit (5.3) über die Erkenntnisse des Vergleichs, der die verschiedenen Interaktionsmöglichkeiten auf das Filmmaterial gegenüberstellt.

5.1 Beeinflussungsmöglichkeiten von Apparaturen bewegter Bilder

5.1.1 Laterna Magica

Die Laterna Magica bildet als erste Projektionsapparatur den Ursprung für die Projizierung von Bildmaterial. Eine Einflussnahme auf die Darstellung unterlag nur dem Bildvorführer. Durch das langsame oder schnelle Verschieben oder Überblenden von bemalten Glasplatten konnte der Projektionsvorführer aktiv das Geschehen auf der Projektionswand beeinflussen. Abhängig von der Stimmung und Anzahl der Betrachter konnte der Projektionsvorführer Einfluss nehmen auf die Bildwirkung der Projektion und somit auch auf die Wahrnehmung der Betrachter.²²² Die Laterna Magica als Projektor und die bemalten Glasplatten als Darstellungsinhalt unterliegen keiner zeitlichen Begrenzung und keinem Grundtempo. Daraus ergeben sich folgende Möglichkeiten der Beeinflussung durch den Projektionsvorführer:

²²² vgl. Thiele 2002, S.356

5. Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten

1. **Anordnung der Glasplatten**

Abhängig von der Anzahl lässt sich die Reihenfolge der Glasplatten beeinflussen.

2. **Darstellungskraft**

Wenn gleichzeitig zwei oder mehrere Glasplatten in ein Gesamtbild projiziert werden, so kann die Darstellungskraft eines jeden Einzelbilds variiert werden.

3. **Geschwindigkeit und Anzeigedauer**

Der Projektionsvorführer besaß die Freiheit die Anzeigedauer eines Bildes zu bestimmen. Bei Überblendungen von Glasplatten kann das Tempo der Überblendung variiert werden.

4. **Richtung der Anzeige**

Die bemalten Glasplatten werden durch eine Lichtquelle und durch Brechung von Linsen auf eine Projektionsfläche projiziert. Es entsteht die Möglichkeit der gespiegelten Darstellung von Bildinhalten durch das Vertauschen von Vorder- und Rückseite. Die Überblendungsrichtung von Glasplatten ist nur durch die Laterna Magica an sich beschränkt. Je nach Bau der Projektionsapparatur lassen sich Überblendungen aus unterschiedlichen Richtungen realisieren (vorwärts, rückwärts, links, rechts, oben, unten).

Die Laterna Magica ist ein Bildmedium gewesen, das aufgrund der Projektionsgröße für ein größeres Publikum bestimmt war. Die Beeinflussung der Bildwirkung war abhängig vom Projektionsvorführer. Eine Anpassung der Projektionen auf den Betrachter und auf seine individuelle Wahrnehmung existierte nicht. Die Laterna Magica galt ab Mitte des 17. Jahrhunderts als eine vollständig neue Seherfahrung. Durch das Nichtvorhandensein von zeitlichen Begrenzungen und Vorgaben war jede Vorführung individuell verschieden und einmalig.



Abbildung 41: Vorführung der Laterna Magica.²²³

5.1.2 Praxinoskop und Zoetrop

Das Praxinoskop und das Zoetrop funktionieren nach demselben Grundprinzip. Beide Apparaturen realisieren eine Bewegungsillusion durch eine rotierende Trommel, auf deren Innenseite Phasenbilder angebracht sind. Der Stroboskopeffekt wird durch Sehschlitze beim Zoetrop und durch Spiegel beim Praxinoskop geschaffen. Die Phasenbilder auf der Innenseite der Apparaturen beinhalten gemeinsam einen sich wiederholenden Bewegungszyklus. Praxinoskop und Zoetrop werden durch den Betrachter gesteuert. Somit kann der Betrachter direkt Einfluss auf die Darstellung nehmen und Bildinhalte seiner individuellen Wahrnehmung anpassen.

²²³ http://server4.medienkomm.uni-halle.de/deadmedia/laterna_magica_vorfuehrung.jpg, 27.07.2011

5. Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten

1. **Auswahl Bilderstreifen**

Der Betrachter hat die Möglichkeit, sich einen geeigneten Bilderstreifen für die Betrachtung in Zoetrop/Praxinoskop auszusuchen, sofern eine Auswahl an Bilderstreifen vorhanden ist. Der Betrachter ist damit nicht auf einen bestimmten Inhalt festgelegt, sondern kann durch eine Vorselektion eine Auswahl treffen.

2. **Geschwindigkeit der Betrachtung**

Der Betrachter bestimmt eigenmächtig das Rotationstempo der Trommel und damit die Anzeigedauer eines jeden einzelnen Phasenbildes. Für die Bewegungszusammenhang ist ein gewisses Grundtempo nötig um die Trägheit des Auges auszunutzen. Abgesehen von diesem Grundtempo besitzt der Betrachter die Möglichkeit jedes einzelne Phasenbild auch als ruhendes Bild (Standbild) zu betrachten.

3. **Richtung der Anzeige**

Die Konstruktionen des Praxinoskop und Zoetrop bieten die Möglichkeit der Drehrichtungsänderung. Dadurch entsteht eine veränderte Reihenfolge der Phasenbilder und verschafft dem Betrachter so neue Abläufe der Bildinhalte.

4. **Wiederholungen**

Aufgrund der begrenzten Anzahl an einzelnen Phasenbildern können und sollen die Bildstreifen wiederholt abgespielt werden. Der bildliche Inhalt eines Bilderstreifens ist als Dauerschleife vorgesehen. Da keine einheitliche Abspielgeschwindigkeit und Anzeigedauer existiert, kann der Betrachter verschiedene Beeinflussungsmöglichkeiten (Richtung, Geschwindigkeit) spielerisch ausprobieren und somit eine intensivere Wahrnehmung der einzelnen Phasenbilder erreichen.

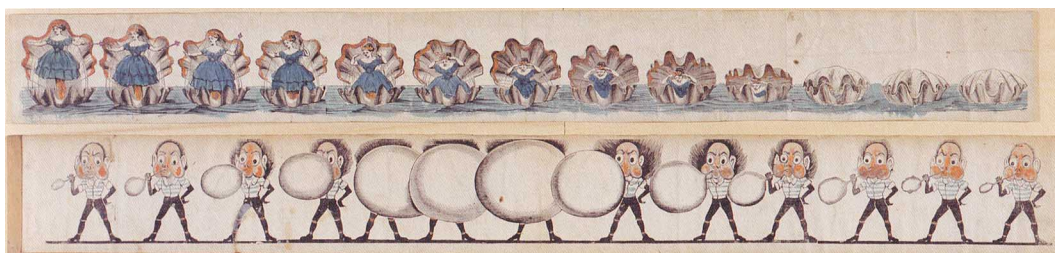


Abbildung 42: Zoetrop Bilderstreifen.²²⁴

²²⁴ Dewitz, Nekes 2002, S.349

5.1.3 Daumenkino und Mutoskop

Das Daumenkino ist das einfachste Beispiel der Anpassungsfähigkeit von Bildmaterial auf den Betrachter und dessen Wahrnehmung. Das Daumenkino ist klein, handlich und leicht zu bedienen, aber limitiert in der Bildanzahl. Der Betrachter besitzt alle Möglichkeiten für eine ihm angepasste Wahrnehmung der Bildinhalte. Ob schnell, ob langsam, ob vor- oder rückwärts, es bleibt dem Betrachter überlassen, wie er das Bildmaterial oder die Bildbewegung wahrnehmen möchte. Das Daumenkino bietet die Grundlage für ein intensives Betrachten und Wahrnehmen der Bilder, bewegt oder unbewegt.

Das Mutoskop als Abblätterapparatur ist eine Erweiterung des Daumenkinos. Die Bildanzahl ist um ein Vielfaches erhöht und lässt mehr Raum für die inhaltliche Gestaltung der Phasenbilder. Des Weiteren sind Endlosschleifen denkbar. Folgende Beeinflussungsmöglichkeiten bieten Daumenkino und Mutoskop dem Betrachter:

1. **Geschwindigkeit der Betrachtung**

Der Betrachter kann selbstständig die Abblättergeschwindigkeit bestimmen. Um eine Bewegungsillusion zu erzeugen, ist wie beim Praxinoskop/Zoetrop ein Grundtempo notwendig. Unabhängig davon können Phasenbilder einzeln angeschaut werden, um eine detaillierte Wahrnehmung von Bildinhalten zu gestatten.

2. **Richtung der Anzeige**

Das Daumenkino und auch die Abblätterapparatur Mutoskop ermöglichen eine Umkehrung der Abspielrichtung. Dadurch entsteht eine veränderte Reihenfolge der Phasenbilder und bietet dem Betrachter neue Ansichten der Bildinhalte.

3. **Wiederholungen**

Das Mutoskop bietet aufgrund seiner ringförmigen Anordnung der einzelnen Bilder die Möglichkeit der nahtlosen Wiederholung des Bildmaterials. Inhalte können somit in einer Dauerschleife wiedergegeben werden und dem Betrachter dadurch eine wiederholte Möglichkeit geben, das Bildmaterial an die eigene Wahrnehmung anzupassen.

Das Daumenkino eignet sich ebenfalls für die wiederholte Darstellung der Phasenbilder. Allerdings ist durch die Anordnung der Bilder keine Möglichkeit der nahtlosen Wiederholung gegeben.

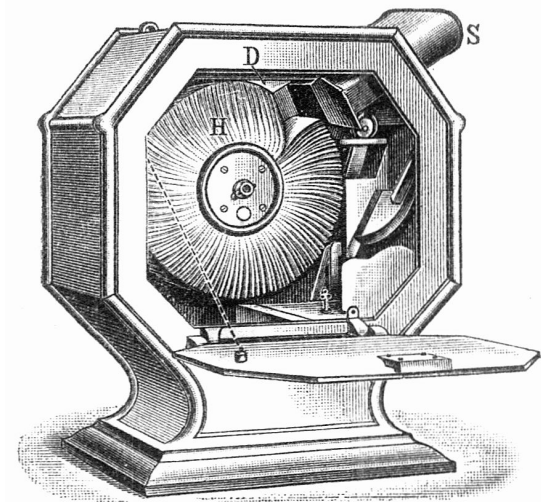


Abbildung 43: Mutoskop.²²⁵

5.1.4 Kinematograph, Kinetograph und Kinetoskop

Der Kinematograph von Lumiere und der Kinetograph/Kinetoskop von Edison stehen für mich symbolisch für den Beginn des Films. Im Gegensatz zu anderen Apparaturen der bewegten Bilder produzierten der Kinematograph und der Kinetograph die Phasenbilder nach dem fotografischen Aufnahmeprinzip. Die Aufnahmemechanismen funktionierten über das Drehen einer Kurbel, die den Verschluss der Aufnahmeapparatur auslöste und den Filmstreifen weitertransportierte. Für den Betrachter wurden die Aufnahmen erst beim Abspielen nach der Entwicklung des Filmmaterials sichtbar. Edison benutzte für die Darstellung des Bildmaterials seine Wiedergabeapparatur Kinetoskop, das für nur einen Betrachter vorgesehen war. Die elektronische Bewegung der einzelnen Bilder innerhalb des Kinetographen stellt den Beginn der Echtzeit dar. Der Betrachter konnte keinen Einfluss auf die Bildgeschwindigkeit und Bildrichtung nehmen.

Der Kinematograph von Lumiere hingegen war eine reversible Apparatur, die Aufnahme- und Abspieltechnik in einem Gerät integrierte. Der Unterschied zwischen Kinematograph und Kinetograph ist die Wiedergabeprojektion und die manuelle Steuerung des Rollfilms. Im Gegensatz zu Edisons Kinetoskop konnte der Filmvorführer bei dem Kinematographen folgende Beeinflussung vornehmen:

²²⁵ <http://de.academic.ru/pictures/meyers/large/110021c.jpg>, 27.07.2011

1. Bildlaufgeschwindigkeit

Durch die manuelle Steuerung und Bewegung des Rollfilms musste der Filmvorführer während der Darstellung die Bewegungsillusion durch das Drehen der Kurbel hervorbringen. Damit ließ sich das Darstellungstempo der bewegten Bilder beeinflussen.

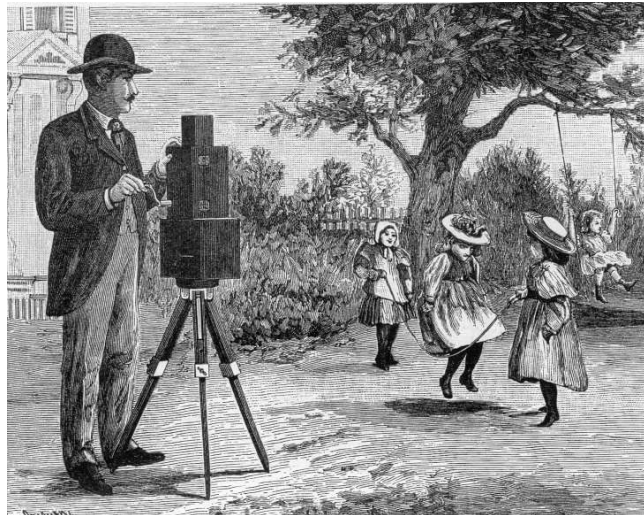
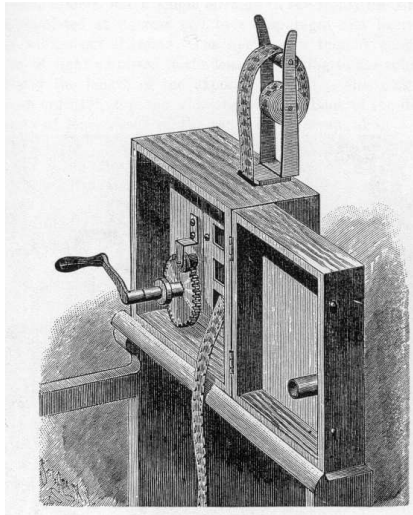


Abbildung 44: Blick ins Innere des Kinematographen.²²⁶

Abbildung 45: Aufnahme mit dem Kinematographen.²²⁷

5.1.5 Fazit

Apparaturen für einfache Bewegungsillusionen werden durch den Betrachter gesteuert. Die Bilder werden nicht elektronisch in einer festgelegten Geschwindigkeit/Echtzeit hintereinander zur Ansicht projiziert, sondern durch den Betrachter in Bewegung versetzt. Dies hat zur Folge, dass die Bildbetrachtung in Abhängigkeit mit der Wahrnehmung verändert werden kann. Die Bildbetrachtung ist unabhängig von der Richtung, Dauer, Geschwindigkeit und Wiederholung der ablaufenden Bilder. Erst die Kopplung von elektrischen Motoren mit dem Bildmaterial ließ eine dauerhaft gleichmäßige Bewegung der Bilder entstehen. Das Kinetoskop stellte den Beginn der technischen Echtzeit dar und damit den Anfang der Beeinflussungslosigkeit von Filmmaterial durch den Betrachter.

²²⁶ <http://www.victorian-cinema.net/cinematographe1.jpg>, 27.07.2011

²²⁷ <http://www.victorian-cinema.net/cinematographe2.jpg>, 27.07.2011

5.2 Beeinflussungsmöglichkeiten des modernen Films

5.2.1 Kino

Das moderne Kino ist ein gemeinschaftlicher Erlebnisort für viele Betrachter. In Deutschland sind heutzutage über 30% der Kinosäle der großen Kinoketten (bspw. UCI Cinema Group) auf digitale Projektionstechnik umgerüstet.²²⁸ Die Tendenz von analoger auf digitale Projektionstechnik umzurüsten, steigt seit Jahren kontinuierlich an.²²⁹ Das digitale Filmmaterial ist auf einer Festplatte gespeichert.²³⁰ Mit entsprechenden Projektoren lassen sich damit zweidimensionale und dreidimensionale Filmwiedergaben realisieren. Inhaltlich besitzt der Film im 21. Jahrhundert alle Möglichkeiten der kreativen Darstellung. Durch die digitalen Computer- und Aufnahmetechniken können Spezialeffekte, Animationen, Raumklänge und andere auditiven und visuellen Sinnesmanipulationen innerhalb des Filmes zum Ausdruck gebracht werden.

Der Betrachter eines Kinofilms hat aber keinerlei Einfluss auf das Geschehen auf der Leinwand. Ähnlich wie bei einem Theater- oder Konzertbesuch soll sich der Betrachter ganz auf das Dargebotene konzentrieren. Eine Beeinflussungsmöglichkeit durch den Betrachter oder den Filmvorführer für eine angepasste, individuelle Wahrnehmung von Filminhalten existiert im Kino nicht. Diese Tatsache gilt für den digitalen wie auch für den noch verwendeten analogen 35-mm-Kinofilm.

Der Film im Kino besitzt aufgrund seiner linearen Echtzeit und der gleichzeitigen gemeinschaftlichen Anschauung durch mehrere Betrachter nicht die nötige Basis für die Möglichkeit einer Anpassung oder Beeinflussung auf die individuellen Bedürfnisse des Betrachters. Im Widerspruch dazu steht das Kapitel 4.3.2 – Interaktive Filme und interaktives Storytelling.²³¹

²²⁸ vgl. <http://www.mediasalles.it/ybk2010/berlin/index.htm>, 15.08.2011

²²⁹ ebd.

²³⁰ vgl. <http://www.kinokompodium.de/servicebild.htm#digital>, 27.07.2011

²³¹ vgl. Ansätze und Realisierungen von Dr. Chris Hales



Abbildung 46: 3D Kinofilm Betrachtung²³²

Abbildung 47: 3D Film Projektor²³³

5.2.2 Fernsehen – TV und Pay-TV

Das digitale Fernsehen DVB (*Digital Video Broadcasting*) kann innerhalb Deutschlands flächendeckend empfangen werden.²³⁴ Zu den wichtigsten Übertragungswegen gehören: Satellit (*DVB-S*), Kabel (*DVB-C*) und terrestrisch (*DVB-T*). Ein Vorteil der digitalen Übertragung von TV-Inhalten gegenüber der analogen Übertragung ist, dass die Bild- und Tonqualität der TV-Programme gleichbleibend (*digital*) hochwertig ist. Weiterhin werden nur die Bildveränderungen übertragen, statt der früher üblichen kontinuierlichen Übertragung von 25 Vollbildern pro Sekunde (*50i = 50 Halbbilder = 25 Vollbilder*). Durch diese Übertragungstechnik entstehen freie Übertragungskapazitäten, die Raum schaffen für den Zusatzdienst EPG²³⁵. Mit EPG können zusätzliche Sendungsinformationen auf dem Fernseher dargestellt werden.

Eine Beeinflussungsmöglichkeit besitzt der Betrachter durch die Auswahl des TV-Programms. Durch Ein-, Aus- und Umschalten kann der Betrachter entsprechende TV-Sendeinhalte auswählen. Der Betrachter ist aber immer in der Abhängigkeit der TV-Programme, -Sendeanstalten und -Sendezeiten. Eine aktive Einflussnahme auf die Sendungsinhalte mit der Möglichkeit der Anpassung auf die individuelle Wahrnehmung existiert nicht. Ein Grund für die Beeinflussungslosigkeit des Fernsehens ist die Tatsache, dass es keine Interaktion zwischen dem Betrachter und dem Film gibt. Die TV-Programme

²³² <http://screencrave.frsucrave.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2010/03/3d-ticket-sale-increase-25-3-10-kc.jpg>, 27.07.2011

²³³ http://www.kinokompodium.de/foto/astra_p01.jpg, 27.07.2011

²³⁴ vgl. http://www.tv-plattform.de/images/stories/pdf/abschlussbericht_agdvt-t_final.pdf, S.4 ff., 15.08.2011

²³⁵ EPG = Electronic Program Guide; weitere Information siehe Glossar

5. Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten

werden unidirektional²³⁶ von der Sendestation zum Empfangsgerät gesendet. Es ist somit keine Rück-Kommunikation zwischen Empfänger und Sender möglich. Alle Filme und TV-Inhalte unterliegen dem Zwang der Echtzeit. Für das Fernsehen gilt der Takt der Echtzeit in Abhängigkeit von der Stromfrequenz von 50/60 Hz. Daraus ergibt sich eine Bildrate von 50/60 Halbbildern pro Sekunde, welche nicht beeinflussbar ist.

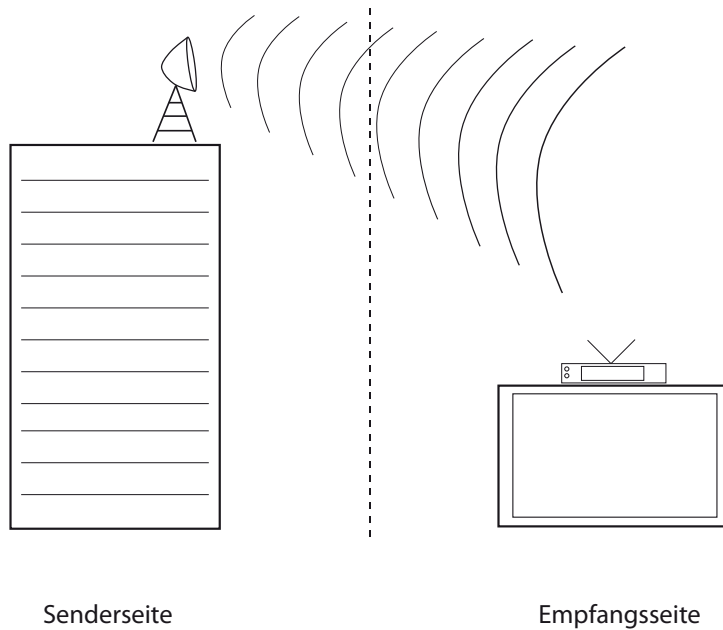


Abbildung 48: Unidirektionale Verbindung zwischen TV Sendeanstalt und Empfangsgerät.²³⁷

²³⁶ unidirektional = nur in eine Richtung (Sender → Empfänger)

²³⁷ Darstellung des Autors

5. Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten

Digitales Bezahlfernsehen, bekannt als Pay-TV und Pay-per-View (PPV), ergänzt das klassische Fernsehen. Verbunden mit zusätzlicher Hardware für den Empfang und die Decodierung der verschlüsselten Signale ergeben sich für den Betrachter Möglichkeiten der Einflussnahme.

1. **Startzeiten variabel**

Abhängig vom Pay-TV-Anbieter sind Startzeiten für Filme und bestimmte TV-Sendungen variabel. Der Betrachter ist somit unabhängiger von festen Sendeterminen. Thematisch kann es an dieser Stelle zu Überschneidungen mit dem Video-on-Demand-System kommen.²³⁸

2. **Start/Stop/Pause/Vorspulen/Zurückspulen**

Pay-TV in Verbindung mit einem Decoder mit Aufnahmefunktion ermöglicht einen gezielten Eingriff in den Ablauf des Films. Der Betrachter hat die Möglichkeit den Film oder die Sendung zu stoppen und an der gleichen Stelle fortzuführen. Die Aufnahmefunktion speichert den in Echtzeit ablaufenden Film zwischen und ermöglicht somit die zeitversetzte Wiedergabe der Aufnahme. Innerhalb der gespeicherten Aufnahme ist es möglich vor- und zurückzuspulen. Dies erlaubt dem Betrachter einzelne Szenen wiederholt anzuschauen oder zu überspringen.

3. **Inhalte wechseln**

Eine inhaltliche Einflußnahme kann bei bestimmten Pay-TV-Übertragungen möglich sein. So gab es in der Vergangenheit bei dem Sender DF1 und Premiere die Möglichkeit, Kameraperspektiven bei Formel1-Rennübertragungen auszuwählen. Der Betrachter war nicht abhängig von der Bildregie und konnte die Kameraperspektive seiner individuellen Präferenz anpassen.

Eine andere Beeinflussungsmöglichkeit bietet der Sender Sky an. Der Betrachter kann sich bei mehreren gleichzeitig stattfindenden Sportveranstaltungen auf einem Sender seine persönliche Veranstaltung aussuchen. Aus bis zu 10 Fußball-Bundesliga-Spielübertragungen wählt der Betrachter eine aus und kann bei Bedarf sogar in eine andere Übertragung wechseln. Vereinfacht bedeutet diese Möglichkeit der Einflussnahme, eine Auswahl innerhalb einer Auswahl zu treffen: Innerhalb eines festen TV-Kanals, z.B. Sky Sports, wählt der Betrachter eine Sportübertragung aus.

²³⁸ Siehe Kapitel 5.2.4 - I. Internet Filmverleih – online Videothek – Video-on-Demand (VOD)

5.2.3 Speichermedien am Beispiel von DVD, Blu-ray-Disc und Festplattenrekorder

Ergänzend zur Darstellung auf dem Fernseher gibt es Aufzeichnungs- und Abspielgeräte, die an den Fernseher angeschlossen werden können. Festplattenrekorder können gesendete TV-Übertragungen aufzeichnen und somit mehr zeitliche Unabhängigkeit für den Betrachter garantieren. Optische Speichermedien wie Blu-ray-Disc oder DVD sind mobile Festspeicher für Filmmedien. Folgende Beeinflussungsmöglichkeiten ergeben sich durch den Gebrauch der oben genannten Techniken für den Betrachter.

1. **Zeitliche Unabhängigkeit der Betrachtung**

Die Betrachtung von Filmmaterial von externen Speichermedien oder Festplattenrekordern ist zeitlich frei wählbar. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein des Filmmaterials. Folglich entfällt die zeitliche Abhängigkeit zu Sendezeiten. Der Betrachter bestimmt den Zeitpunkt der Wiedergabe selbst.

2. **Start/Stopp/Pause/Vorspulen/Zurückspulen**

Durch das Vorhandensein des kompletten Filmmaterials auf einem Datenträger können folgende Funktionen die Betrachtung erleichtern: Start, Stopp, Vor- und Zurückspulen oder die detaillierte Betrachtung durch frame-by-frame-Wiedergabe. Technisch basieren die Speichermedien auf den Grundlagen der TV-Übertragung. Die auf den optischen Speichern enthaltenen Bild- und Toninformationen werden ausgelesen und durch die Übertragung zum Fernseher sicht- und hörbar gemacht.

3. **Auswahl der zur Verfügung stehenden Inhalte**

Eine Kinofilmproduktion wird dem Zuschauer nicht nur im Kino präsentiert, sondern ist zeitlich versetzt auch auf optischen Speichern wie Blu-ray-Disc und DVD erhältlich. Neben den vorangegangenen Beeinflussungsmöglichkeiten kann der Betrachter zusätzliche Inhalte betrachten. Häufige Bonusmaterialien sind dabei: Making-of, Film-Trailer, Kommentare von Regisseur/Schauspielern, etc. Alle auf dem Medium gespeicherten Filminhalte und Bonusmaterialien kann der Betrachter direkt auswählen. Die vorhandenen Bonusmaterialien dienen der erweiterten Betrachtung und geben einen Einblick hinter die Kulissen des Films.

Für die digitalen Speichermedien und Festplattenrekorder existieren die oben genannten grundlegenden Beeinflussungsfaktoren. Aber das zur Verfügung stehende Filmmaterial ist gekoppelt an die Darstellung der Echtzeit. Es ist nicht vorgesehen, dass der Betrachter Einfluss auf die Echtzeit nimmt, denn die Filminhalte sind an die Echtzeit angepasst.

5.2.4 Computer und Internet – Video-on-Demand (VOD) und Videoportale

Der Computer in Verbindung mit dem Internet stellt im 21. Jahrhundert eine wichtige Basis für die Darstellung, Verbreitung und Erweiterung des Films dar. Zwei unterschiedliche Arten müssen dabei unterschieden werden. Zum einen der kommerzielle Internet-Filmverleih als Online-Videothek und zum anderen Videoplattformen und Videoportale im Sinn des Web 2.0.

I. Internet-Filmverleih – Online-Videothek – Video-on-Demand (VOD)

Der Internet-Filmverleih dient als zusätzliche Plattform für die kommerzielle Verbreitung von Filmmaterial, das für Kino und Fernsehen produziert wurde. Es ergänzt somit den kommerziellen Verleih von Filmen auf optischen und magnetischen Speichermedien, ohne dabei auf eine lokale Verleihstation/Videothek angewiesen zu sein. Der Betrachter hat die Möglichkeit Filmmaterial on-Demand²³⁹ per Download oder Streaming wiederzugeben. Video-on-Demand funktioniert ähnlich dem Pay-per-View-System. Der Betrachter bezahlt für den von ihm ausgewählten Film. Beispielhaft für Online-Videotheken seien hier Maxdome²⁴⁰ und Videoload²⁴¹ genannt. Für den Betrachter bieten Online-Videotheken folgende Beeinflussungsmöglichkeiten.

1. Zeitliche Unabhängigkeit der Betrachtung

Die Betrachtung von Filmmaterial über Online-Videotheken ist zeitlich unabhängig. Voraussetzung dafür ist eine schnelle Internet-Verbindung, ein Zugang/Log-in zur Online-Videothek und die Zahlungsbereitschaft für anfallende Gebühren. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, bestimmt der Betrachter den Zeitpunkt der Betrachtung selbst.

2. Start/Stopp/Pause/Vorspulen/Zurückspulen

Die Möglichkeiten von Start/Stopp und Pause ist bei der Streaming-Variante nur in einem begrenzten Zeitrahmen möglich. Die Einflussfaktoren sind dabei abhängig von den Nutzungsbedingungen und dem Angebotsumfang der unterschiedlichen Online-Videotheken (bspw. Time-Shift-Funktion für zeitversetztes Betrachten und Streamen). Für die Download-Variante gelten vielfältigere Beeinflussungsfaktoren, da das Videomaterial vollständig auf dem lokalen Speicher verfügbar ist: Start, Stopp, Pause, Vor- und Zurückspulen.

²³⁹ auf Abruf

²⁴⁰ Mehr Informationen: www.maxdom.de, 03.08.2011

²⁴¹ Mehr Informationen: www.videoload.de, 03.08.2011

3. **Filmauswahl und Verfügbarkeit**

Ein Vorteil der Online-Videotheken ist die zum Teil sehr große Auswahl an Filmen gegenüber lokalen Videotheken. Der Betrachter besitzt damit eine größere Möglichkeit einen gewünschten Film zu sehen. Ein weiterer Vorteil gegenüber regionalen Videotheken sind die entfallenden Abhol- und Wegbring-Wege sowie die Sicherheit, dass ein angebotener Film auch wirklich verfügbar ist.



Abbildung 49: Ausgewählte Video-on-Demand (VOD) Anbieter.²⁴²

II. Videoplattformen und Videoportale

Videoportale wie YouTube, MyVideo oder Vimeo stellen eine Plattform für die Verteilung und Kommunikation von User-Generated-Content im Internet dar. Jeder Internetnutzer hat nicht nur die Möglichkeit verschiedene Filme und Videos anzuschauen, sondern auch eigenes Filmmaterial im Internet zu präsentieren. Im Gegensatz zu Online-Videotheken sind Videoportale nicht dafür gedacht Filmmaterial herunterzuladen, sondern über die Funktion des Streamings zu betrachten. Mit der Hilfe von Plug-ins oder anderweitigen Erweiterungen²⁴³ lassen sich jedoch auch Filminhalte der Videoportale über eine Download-Funktion direkt auf dem Computer speichern und betrachten.

Folgende Beeinflussungsmöglichkeiten stehen dem Betrachter mit der Streaming-Variante zur Verfügung:

1. **Start/Stopp/Pause/Vorspulen/Zurückspulen**

Der Betrachter hat jederzeit die Möglichkeit die Filminhalte mit Start, Stopp und Pause zu beeinflussen. Vor- und zurückgespult werden kann entweder abhängig vom Streaming-Fortschritt oder durch weiterführendes Streaming an einer unbekannten Stelle. Dabei unterscheiden sich die einzelnen Videoportale untereinander.

²⁴² Darstellung des Autors

²⁴³ bspw. Mozilla Add-on: DownloadHelper

2. **Filmauswahl**

Der Betrachter hat die Qual der Wahl bei der Auswahl von Filminhalten. Die Anzahl an Filmclips und Videos beträgt bei YouTube mehrere Millionen²⁴⁴. Durch Titel, Beschreibungen, Bewertungen (*Ratings*), Empfehlungen und Kommentare lässt sich vorab eine tendenzielle inhaltliche Qualität feststellen.

3. **Auswahl der technischen Videoqualität**

Aufgrund von technischen Unterschieden bei der Hardware und der Internet-Verbindung existieren Filme in verschiedenen Qualitätsstufen. Grundlegend wird dabei unterschieden zwischen High Definition (*HD*) und Standard Definition (*SD*). Die Darstellungsoptionen unterscheiden sich in der Auflösung und Datenrate.²⁴⁵

Nachteilig an Videoplattformen sind die Begrenzung des Filmmaterials in Bezug auf Auflösung, Datenrate, Länge und Dateigröße. Es findet eine Komprimierung im Vergleich zum originalen Filmmaterial statt. Eine sinnvolle Beeinflussung des Filmmaterials für eine verbesserte Wahrnehmung existiert bei Videoportalen nicht. Als interaktive Ausnahme kann das Werbevideo des Hersteller Tipp-Ex auf der Videoplattform Youtube gelten.²⁴⁶ Nach einer kurzen filmischen Sequenz kann der Internetnutzer die Fortsetzung der Handlung bestimmen. Der Titel des Videos „A Hunter Shoots A Bear“ verändert sich in „A Hunter ... A Bear“. Die drei Pünktchen sind ein Text-Eingabefeld, über welches der Betrachter durch die Eingabe von Verben die Fortsetzung der Handlung bestimmen kann. Eine nicht genau bezifferte Anzahl an Fortsetzungen lädt den Nutzer zum spielerischen Entdecken ein.



Abbildung 50: Auswahl an Videoplattformen.²⁴⁷

²⁴⁴ vgl. http://www.youtube.com/t/press_statistics, 15.08.2011

²⁴⁵ vgl. <http://vimeo.com/help/compression>, 15.08.2011

²⁴⁶ <http://www.youtube.com/watch?v=4ba1BqJ4S2M>, 15.08.2011

²⁴⁷ Darstellung des Autors

5.2.5 Zwischenfazit

Der Film im 21. Jahrhundert wird elektronisch gesteuert, übertragen und dargestellt. Die unterschiedlichen Übertragungs- und Darstellungswege unterliegen aber immer den Bestimmungen der Echtzeit. Eine Beeinflussung des Bild- und Filmmaterials im Sinne der Wahrnehmungsanpassung ist nicht möglich. In Abhängigkeit des Mediums können durch den Betrachter Startzeiten, Zusatzinformationen oder inhaltlich-zeitliche Sprünge realisiert werden. Diese Möglichkeiten führen zu einer Vereinfachung und unabhängigeren Darstellung und Betrachtung von Film- und Videomaterial.

5.3 Erkenntnisse des Vergleichs

Der moderne Film bietet dem Betrachter bis auf einige Ausnahmen wenig Spielraum für Interaktivität oder individuelle Beeinflussung. Der Film als moderne Kunstform ist ein in sich geschlossenes Objekt. Der Film dient der Betrachtung, aber nicht der individuellen wahrnehmungsverbessernden Beeinflussung, Veränderung oder Anpassung durch den Betrachter. Die Echtzeit als zeitliche Vorgabe für jedes einzelne Bild unterscheidet den modernen Film von historischen Apparaturen für die Darstellung von bewegtem Bildmaterial. Die Echtzeit treibt den Film kontinuierlich voran und zwingt den Betrachter seine Wahrnehmung an den Film anzupassen. Im Gegensatz zu Filmmaterialien mit Echtzeitzwang stehen für mich die Apparaturen aus der Entstehungszeit der bewegten Bilder. Der Betrachter bestimmt durch manuelle Steuerung das Tempo der Bildwiedergabe und somit die Intensität der Bilder selbst. Der Betrachter erhält die Möglichkeit das Bildmaterial auf seine Wahrnehmung anzupassen beispielsweise durch das Abblättern eines Daumenkinos oder das Drehen der Bildertrommel eines Zoetrops. Die Apparaturen für die Bewegungsillusionen waren in ihrer Bilderanzahl stark begrenzt. Folglich waren die meisten Bilderreihen in einer Dauerschleife (Loop) zu sehen, was wiederum neue Möglichkeiten der Betrachtung bot. Der spielerische Umgang mit den Apparaturen der bewegten Bilder, das Verändern, Erfassen und Wahrnehmen machten den Reiz der Beeinflussung aus.

Die Integration der Echtzeit in Apparaturen für bewegte Bilder erschuf eine neue Sehgewohnheit von Bildern und war die Grundlage für den Film. Durch die Automatisierung der Bildablaufgeschwindigkeit war es ohne Mithilfe des Betrachters möglich, Bewegungsillusionen zu erzeugen.

Bewegte Bilder und Filme sind in der heutigen Zeit keine neue Sehgewohnheit mehr, sondern sind selbstverständlich und alltäglich. Das Internet, digitales Fernsehen, Kino und Speichermedien für Filme bieten dem Betrachter bewegte Bilder in Abhängigkeit von der

5. Der Vergleich von filmischen Interaktions- und Beeinflussungsmöglichkeiten

Echtzeit an. Moderne Filmmedien besitzen wie vor 150 Jahren Begrenzungen und Rahmenbedingungen. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung von Speichermedien, Komprimierungsverfahren, Übertragungsraten und -bandbreiten werden die Grenzen aber stetig weiter verschoben. Dieser Abbau von Begrenzungen schafft einen Freiraum, der für die Beeinflussung von Filmmaterial nutzbar gemacht werden kann. Ein Film, der wie im Sinne der historischen Apparaturen durch den Betrachter beeinflusst werden kann und somit eine Verbindung erschafft zwischen bekannten und unbekannten Sehgewohnheiten, ist meiner Meinung nach vorstellbar.

Für den modernen Film existieren nur äußerliche Beeinflussungsfaktoren. Die Auswahl eines TV-Programms stellt keine Beeinflussung des TV-Programms an sich dar. Das Vorspulen von Filminhalten ist ein Mittel zum Zweck der späteren Fortsetzung mit der Echtzeit. Alle Filminhalte des modernen Films sind an die Darstellung der Echtzeit gekoppelt. Der Mensch stört sich nicht an der Tatsache der gekoppelten Echtzeit. Der Mensch kennt nicht mehr das Verlangen der Beeinflussung von Bild- und Filmmaterial. Als Alternative für Beeinflussung und Interaktion existieren Video- und Computerspiele. Im Sinne von bewegten Bildern erfüllen sie die Voraussetzung der Bewegungsillusion. Aber vergleichbar mit einem fotografischen Abbild der Natur sind weder Video- noch Computerspiele.

Es existieren Konzepte und auch diverse realisierte interaktive Filmprojekte. Aber das Angebot an interaktivem Filmmaterial ist meines Erachtens so gering und teilweise so unbekannt, dass ich mir erlaube, den modernen Film als starr und unbeeinflussbar zu bezeichnen. Da es keine einheitlichen Konzepte für die Realisierung von Beeinflussungsmöglichkeiten und Interaktionen gibt, ist der interaktive Film eine kleine Sparte in einer riesigen Filmlandschaft.

Die Fortschritte der digitalen Technik und die weiteren Verschiebungen von technischen Begrenzungen ebnen den Weg für eine neue Filmart. Der Weg zur individuellen Betrachtung und Beeinflussung von Filminhalten kann dabei meines Erachtens nur über die Trennung von Bildmaterial und Echtzeit erfolgen. Das folgende Kapitel zeigt, wie ich mir die konzeptionelle Trennung von Filmmaterial und Echtzeit vorstelle.

6 Der flexible Container

6.1 Definition - Zeitstränge und Zeitachsen

Um verschiedene Beeinflussungsmöglichkeiten im Film aufzeigen zu können, müssen vorab Begrifflichkeiten fest definiert oder erläutert werden.

In den folgenden Kapiteln werden sehr häufig die Begriffe: Zeitachse/n und Zeitstrang/Zeitstränge benutzt. Diese beiden Begrifflichkeiten besitzen in Bezug auf diese Arbeit die gleiche Bedeutung. Im Kontext dieser Arbeit sind Zeitachsen und Zeitstränge einzelne chronologisch zusammenhängende Bildelemente zu einer bestimmten Thematik. Zeitstränge und Zeitachsen dienen dem Betrachter zur bildlichen Orientierung in Zeit, Raum, Inhalt und den dazugehörigen Ereignissen.

Im Film definiert der Zeitstrang oder die Zeitachse durch die Koppelung an die Echtzeit Anfang und Ende, Richtung und Dauer sowie die Reihenfolge der zu betrachtenden bildlichen Inhalte. Das Zusammenwirken von Zeitstrang und Echtzeit macht den Film zu einem beeinflussungslosen, bewegten Bildmedium.

Lineare Verknüpfung von Bildmaterial und Echtzeit

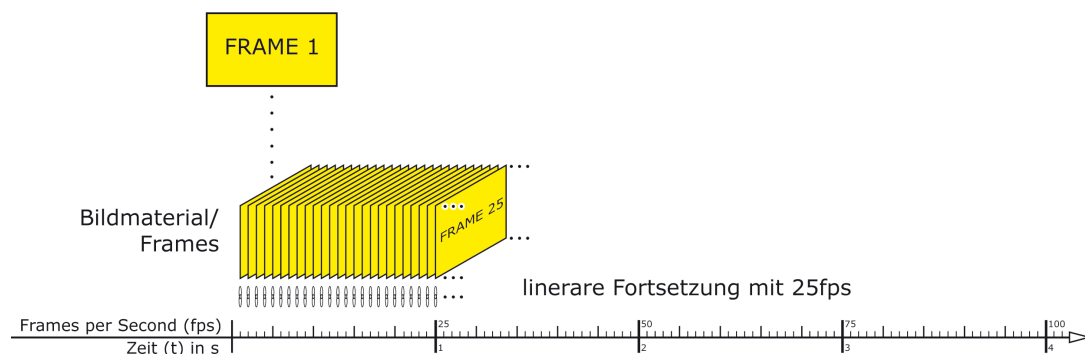
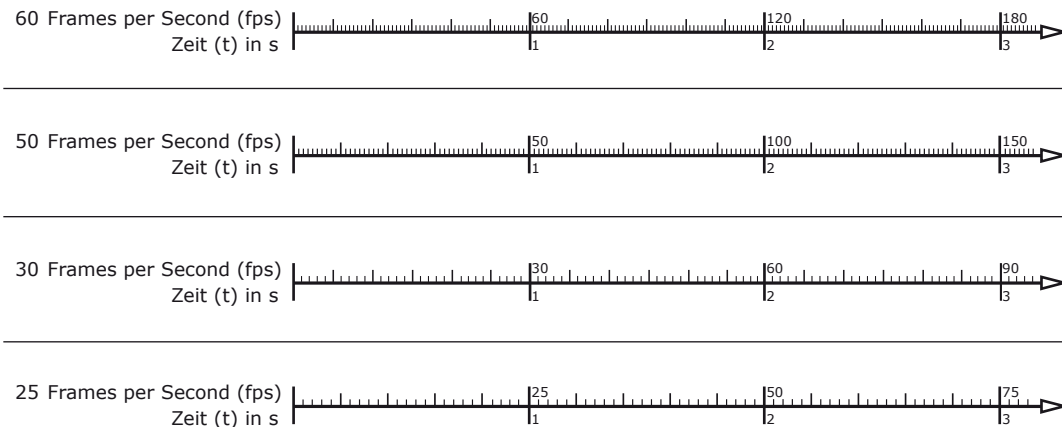


Abbildung 51: Zusammenwirken von Echtzeit und Bildmaterial.²⁴⁸

²⁴⁸ Darstellung des Autors

Beispiel-Takte Echtzeit

Abbildung 52: Der Takt der Echtzeit auf Basis der Bildrate.²⁴⁹

6.2 Der Film als flexibler Container

Ein Film setzt sich aus mehreren einzelnen Teilen zusammen. Unterschiedliche Kameraeinstellungen, Szenen und Clips reihen sich aneinander und bilden in ihrer Gesamtheit den Film. Weitere Unterteilungen in Kapitel, Szenen oder andere Einheiten sind an dieser Stelle nicht von Bedeutung. Die kleinste Einheit innerhalb eines Films ist das einzelne Bild oder der Frame.²⁵⁰ Jedes einzelne Bild eines normalen Films, besitzt in Kombination mit der Echtzeit eine definierte maximale Anzeigedauer. Für einen Kinofilm mit 24fps ergibt sich dadurch eine rechnerische Einzelbild-Anzeigedauer von $1/24s = 0,0416s$ (ohne stroboskopische Unterbrechung).

Innerhalb der Postproduction wird durch den Schnitt aus einzelnen Filmbildern ein ganzer Film entstehen. Ein Film ist im Grunde genommen nur die Aneinanderreihung einzelner Bilder/Frames innerhalb technischer Vorgaben des Verwendungszwecks. Der Film ist das inhaltliche Grundgerüst – der Container – welcher mit Bilder/Frames gefüllt und mit der Echtzeit als Darstellungsvorgabe verknüpft wird²⁵¹

Um Bild- und Filmmaterial durch den Betrachter individuell auf die persönliche Wahrnehmung anzupassen, muss der Film als Medium variabel gestaltet sein. Der normale Film bietet dem Betrachter aber keine Möglichkeit der individuellen Einflussnahme. Grund dafür ist die starre

²⁴⁹ Darstellung des Autors

²⁵⁰ vgl. <http://mokey.fh-friedberg.de/jozi/Lexikon/einheiten.html>, 03.08.2011

²⁵¹ Siehe Abbildung 51: Zusammenwirken von Echtzeit und Bildmaterial

und unflexible Verbindung aus Zeitachse und Echtzeit. Das Ziel ist die Trennung der Verbindung der Echtzeit von der Zeitachse, dadurch kann der Film als Medium beeinflusst werden.

Der Film als flexibler Container ist die Basis für die Anordnung des Bildmaterials. Innerhalb des flexiblen Containers existieren keine zwingenden zeitlichen Vorgaben für das Bildmaterial. Es erfolgt eine strikte Auflösung der Verbindung zwischen Zeitstrang und Echtzeit. Der Unterschied zwischen einem normalen Film und dem Film als flexibler Container besteht darin, dass durch die Trennung von Echtzeit und Zeitsträngen keine fest definierten zeitlichen Vorgaben über Dauer, Anfang und Ende, Richtung und Reihenfolge gibt. Der flexible Container ist ein erweiterbarer ‚*flexibler*‘ Ort für Bilder und Frames, welche durch den Betrachter gesteuert werden können. Alle Bilder/Frames eines Zeitstranges innerhalb des Containers sind durch den Betrachter beeinfluss- und veränderbar. Durch die Flexibilisierung des Containers kann der Betrachter Zeitachsen variabel gestalten. Der Betrachter navigiert durch Zeit, Raum und Ereignis innerhalb des Containers. Aufgrund der Eingriffsmöglichkeiten durch den Betrachter muss der Container aber variabel ‚*flexibel*‘ gestaltet sein. Der Container und der Film müssen sich den Gegebenheiten durch den Einfluss des Betrachters anpassen. Der Film als flexibler Container bedeutet, dass es ohne zeitliche Definitionen der Echtzeit auch keine einheitliche Filmlänge oder Filmgröße gibt. Der flexible Container muss sich immer an die Gegebenheiten der erfolgten Interaktion des Betrachters anpassen. Dadurch erfolgt eine Umkehrung des Verhältnisses zwischen Betrachter und Film. Der Film passt sich durch die Beeinflussung an die Wahrnehmung des Betrachters an und nicht umgekehrt.

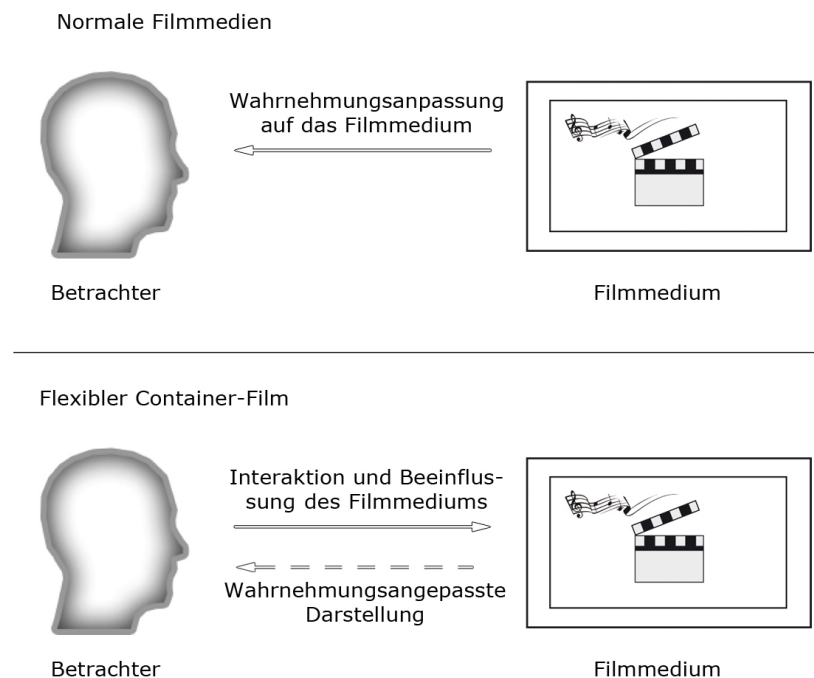


Abbildung 53: Verhältnisumkehr Betrachter – Filmmedium.²⁵²

Das folgende Beispiel zeigt anhand einer Sammlung von Fotoalben das Grundprinzip und die Unterschiede zwischen dem normalen Film und flexiblen Container-Film.

Stellen Sie sich eine große Sammlung von etwa 20 Fotoalben vor. Jedes Fotoalbum besitzt ein bestimmtes Thema und hat je nach Seitenanzahl und Vollständigkeit eine gewisse Anzahl an Bildern. Jedes Fotoalbum stellt im flexiblen Container eine eigene Zeitachse/Zeitstrang dar. Innerhalb der Zeitachsen sind die einzelnen Fotos vergleichbar mit der kleinsten Einheit des Films, dem Frame. Wie oben schon einmal beschrieben, besteht der Film aus der Aneinanderreihung von einzelnen Frames/Bildern. Die unbeeinflussbare Echtzeit erschafft Vorgaben für die Wiedergabe und Betrachtung:

1. Genaue Reihenfolge
2. Start bei Bild A - Ende bei Bild Z
3. Geschwindigkeit der Betrachtung – Bildrate (Bilder pro Sekunde)

Daraus entsteht eine einfach mathematische Berechnung von der Dauer und Länge der Betrachtung eines jeden einzelnen Bildes und somit auch aller Fotoalben. Daraus schlussfolgernd werden alle Bilder und deren Inhalte (Ereignisse) einander gleichgesetzt und gleich lang dargestellt.

²⁵² Darstellung des Autors

Der flexibler Container-Film ist in diesem Beispiel eine große, dehnbare Gummikiste. Innerhalb der Gummikiste existieren keine zeitlichen Vorgaben für die Betrachtung. Der Betrachter kann sich anhand der einzelnen Fotoalben selber aussuchen, welche Inhalte er für interessant und sehenswert hält. Der Betrachter kann eine eigene Reihenfolge festlegen und kann jederzeit Einfluss auf die Betrachtungsgeschwindigkeit der einzelnen Bilder nehmen. Der Betrachter besitzt sogar die Möglichkeit, mehrere Fotoalben gleichzeitig anzuschauen und kann die Fotoalben auch von hinten nach vorne oder sogar mehrmals betrachten. Innerhalb des flexiblen Containers entscheidet der Betrachter über die bildliche und inhaltliche Darstellung.

6.2.1 Wiedergabemedium des flexiblen Container-Films

Nicht jeder Übertragungsweg und jedes Filmmedium eignet sich für die Interaktion und Beeinflussung durch den Betrachter. Anknüpfend an das Fazit des Vergleichs²⁵³ zwischen modernen Techniken und Apparaturen der bewegten Bilder bieten nur wenige Techniken und Übertragungswege die Möglichkeit der Interaktion.

Das Kino ist ein Ort für ein gemeinsames Filmerlebnis. Eine individuelle Beeinflussung des Bildmaterials ist im Kino somit nicht möglich. Der Film im Fernsehen und TV besitzt keine Interaktion. Die Fernsehstation sendet die Übertragungsdaten unidirektional zum Empfangsgerät. Das Empfangsgerät wiederum kann nur empfangen und nicht senden. Somit besteht keine Möglichkeit der Interaktion zwischen Sender, Empfänger und Betrachter.

Prädestiniert für Interaktion und Beeinflussung von Bild- und Filmmaterial ist der lokale Film auf dem Computer oder der Film im Internet. Für die Kommunikation zwischen Betrachter und Film ist die wichtigste Basis das Vorhandensein einer Eingabe- und einer Recheneinheit. Die Interaktion zwischen Betrachter und Film erfolgt über eine Benutzeroberfläche oder über eine separate Hardware. Um die resultierenden Veränderungen aus der Interaktion umzusetzen, muss eine Recheneinheit die Bildveränderungen vom originalen Bildmaterial berechnen und zur Darstellung bringen. Dabei ist es zu diesem Zeitpunkt unerheblich, ob die Berechnungen der Bildveränderungen lokal oder serverseitig durchgeführt werden.

Die Kombination eines Fernsehers als Darstellungsmedium mit Festplattenrekordern, Internetverbindung, optischen Speichermedien und einer leistungsfähigen Recheneinheit würde ebenfalls grundlegende Beeinflussungsmöglichkeiten für den Betrachter bieten.

²⁵³ Siehe Kapitel 5.3 – Erkenntnisse des Vergleichs

Weiterführende Informationen zu dieser Kombination werden separat im Kapitel 6.6²⁵⁴ behandelt.

6.2.2 Filmtypus des flexiblen Containers

Das Konzept des flexiblen Containers muss sich eine neue Art von Film erschaffen! Kein Filmtyp, sei es ein Spiel-, Informations-, Produktions-, Dokumentar- oder Imagefilm, ist für eine Interaktion mit dem Betrachter ausgelegt. Interaktion, Steuerung und Beeinflussung sind im Bereich der Computer- und Konsolenspiele fest verankert. Der flexibler Container-Film ist eine Kreuzung aus einem klassischen Film und videografischen Computerspielen. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werden innerhalb der Beeinflussungsmöglichkeiten²⁵⁵ unterschiedliche Beispiele angeführt, die eine Verwandtschaft zu klassischen Filmtypen besitzen, aber durch ihre Variabilität und Interaktionsmöglichkeiten einen eigenen Filmtypus und somit auch eine eigene Filmsparte generieren. Der flexible Container-Film besitzt dabei unterschiedliche Anforderungen für die individuelle Beeinflussung und Anpassung. Das Kapitel 6.6²⁵⁶ geht ausführlich auf diese Voraussetzungen ein.

6.2.3 Entkopplung von Zeitsträngen aus der Echtzeit

Damit ein Film durch Interaktion an die Wahrnehmung des Betrachters angepasst werden kann, muss der Film als Container variabel und flexibel sein. Ist diese Voraussetzung erfüllt, kann die feste Verknüpfung zwischen Zeitachse und technischer Echtzeit gelöst werden. Dadurch entfallen alle zeitlichen Informationen und Vorgaben und das reine Bildmaterial bleibt in Zeitsträngen erhalten.

Das Ziel der Trennung von technischer Echtzeit und der Zeitachse ist eine Wahrnehmungsverbesserung des Betrachters. Anlehnend an das Kapitel 3.1²⁵⁷ soll der Betrachter Einfluss auf das Filmmaterial nehmen können.

Eines der wichtigsten Aufgaben eines Films ist es, das Interesse des Betrachters mit Hilfe von Ereignissen, Informationen und Reizen zu wecken. Der Betrachter soll für das Film-Thema sensibilisiert werden und sich emotional in die Handlung und die Geschehnisse des

²⁵⁴ Kapitel 6.6 – Konzept flexibler Container – Vorbereitungen und Voraussetzungen

²⁵⁵ siehe Kapitel 6.3 – Beeinflussungsmöglichkeiten innerhalb des flexiblen Containers

²⁵⁶ ebd.

²⁵⁷ Kapitel 3.1 - Die menschliche und subjektive Zeitwahrnehmung

Films hineinversetzen. In einem normalen Film wird die Anpassung des Filmmaterials an die Erwartungen und Vorstellungen der Hauptzielgruppe angepasst. Der Regisseur und andere wichtige Entscheidungsträger sind für die Umsetzung der Ereignisse, Informationen und Reize im Film verantwortlich. Aber Personen reagieren unterschiedlich auf gesendete Reize und Informationen innerhalb des Films. Die Reaktion und Emotion auf die Wahrnehmung von Bild- und Filmmaterial ist abhängig von Erwartungen, Erfahrungen, Erinnerungen und der aktuellen Gemüts- und Gefühlslage des Betrachters.

Ein Teil der Filmkunst besteht darin, auf eine Vielzahl von Betrachtern eine tiefgehende Wirkung zu erzielen. Um aber eine intensivierte Wirkung auf den Betrachter erzeugen zu können, muss das Bild- und Filmmaterial an die unterschiedlichen Betrachter anpassbar sein. Dadurch können Reize, Informationen und Ereignisse individuell durch den Betrachter gesteuert werden. Der Betrachter bekommt damit die Möglichkeit selber zu entscheiden, ob eine Information für ihn wichtig oder unwichtig ist und wie lange und intensiv er diese Ereignisse betrachtet will. Damit verlagert sich die Entscheidungsgewalt über die Wichtigkeit von Informationen von Regisseuren, Cuttern, Produzenten und anderen wichtigen Entscheidungsträgern der Filmbranche hin zum Betrachter. Durch diese Beeinflussungsmöglichkeit entsteht eine neue Art des interaktiven Storytellings. Der Betrachter kann direkt in die Handlung eingreifen, diese bewusst seiner Wahrnehmung anpassen und damit verändern.

Durch die Auflösung der ehemals festen Verknüpfung von Zeitinformationen und Bildmaterial entsteht eine geordnete Bilderreihe. Diese Bilderreihe entspricht einer entkoppelten Zeitachse ohne zeitliche Verbindlichkeiten. Der Wegfall der Echtzeit schafft Platz für die unabhängige Betrachtung jedes einzelnen Bildes. Der Betrachter besitzt nun die grundlegende Möglichkeit, auf die Anzeigedauer und Richtung und somit auf die Zeit im erweiterten Sinne Einfluss zu nehmen.

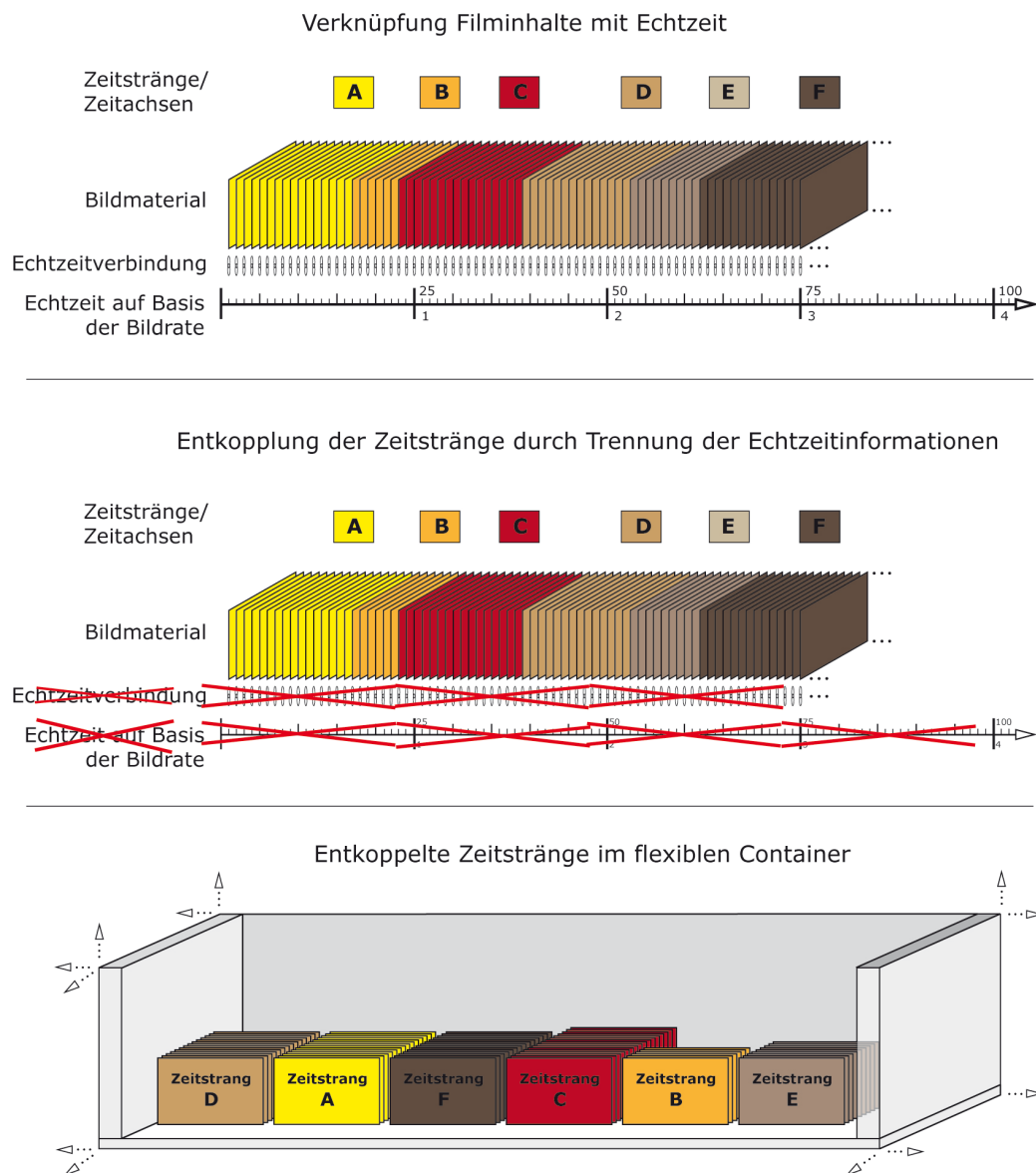


Abbildung 54: Dreiteilige Darstellung der Entkopplung von Bildmaterial aus der Echtzeit.²⁵⁸

²⁵⁸ Darstellung des Autors

6.3 Beeinflussungsmöglichkeiten innerhalb des flexiblen Containers

Die folgenden Beeinflussungsmöglichkeiten sollen einen vertieften Einblick in das Konzept des flexiblen Containers, dessen Umfang und daraus entstehende künstlerische Möglichkeiten aufzeigen.

6.3.1 Beeinflussung: Stauchung und Dehnung – Veränderung der Bildablaufgeschwindigkeit und Betrachtungsrichtung

Innerhalb des Filmmaterials sollen Ereignisse durch Stauchung und Dehnung oder durch die Veränderung der Abspielrichtung beeinflusst werden. Durch diese Beeinflussung verändert sich die zeitliche Länge und Anzeigedauer sowie die Betrachtungsrichtung des Filmmaterials. Ist dem Betrachter der Inhalt oder das Bild- und Filmmaterial zu langweilig oder uninteressant, kann er den Zeitstrang aktiv verkürzen. Eine Stauchung des Zeitstranges entspricht der Erhöhung der Bildablaufgeschwindigkeit. Das hat zur Folge, dass Informationen, Ereignisse und Reize nun in kürzeren Abständen angezeigt werden. Ist dem Betrachter andersherum die Geschwindigkeit der Ereignisse innerhalb des Zeitstranges zu schnell, kann er durch Dehnung des Zeitstranges oder durch die Herabsetzung der Bildablaufgeschwindigkeit eine Verlangsamung der Filminhalte erreichen. Durch die Dehnung oder Stauchung des Zeitstranges wird die Informationsgeschwindigkeit durch den Betrachter gesteuert.

Von Dehnung und Stauchung der Zeitstränge ist auch die Betrachtungsrichtung abhängig. Ein Zeitstrang kann über die Grenze des Stillstands gedehnt werden und verändert dadurch die Richtung der Betrachtung. Mathematisch ausgedrückt würde das einen negativen fps-Wert ergeben, wobei das Vorzeichen (Plus/Minus) die Richtung der Betrachtung beschreibt. Vergleichbar ist diese Beeinflussungsart mit dem Zoetrop oder Mutoskop. Um die Bilder sichtbar zu machen, ist es erforderlich, dass der Betrachter die Bildablaufgeschwindigkeit vorgibt. Dabei ist es unerheblich, ob dies über die Kurbel am Mutoskop, das Drehen der Bildertrommel des Zoetrops oder in der modernen Digitaltechnik über einen Mausklick oder Tastaturbefehl realisiert wird. Die Geschwindigkeit und Richtung der Betrachtung bestimmt der Betrachter.

Durch den Einfluss des Betrachters müssen die Bildinhalte des flexiblen Containers immer der aktuellen Bildablaufgeschwindigkeit angepasst werden. Die Anzeigedauer des gedehnten oder gestauchten Zeitstranges muss neu berechnet werden. Nach der Neuberechnung wird das individuell angepasste Filmmaterial für die Darstellung auf dem Monitor abgestimmt und zur Anzeige gebracht. Dieser Schritt der Abstimmung ist notwendig, um die jeweiligen Begrenzungen der technischen Wiedergabegeräte (Bildfrequenz) nicht zu überschreiten. Der Ausgabebildschirm bestimmt durch seine technischen Spezifikationen die Grenze der maximal darstellbaren Bildfrequenz ohne Informations- oder Bildverlust (Redundanz). Die folgende Grafik²⁵⁹ verdeutlicht diesen Sachverhalt.

²⁵⁹ siehe Abbildung 55 - Stauchung/Dehnung von Zeitsträngen im flexiblen Container mit Abstimmung auf Bildfrequenz des Wiedergabe Monitors

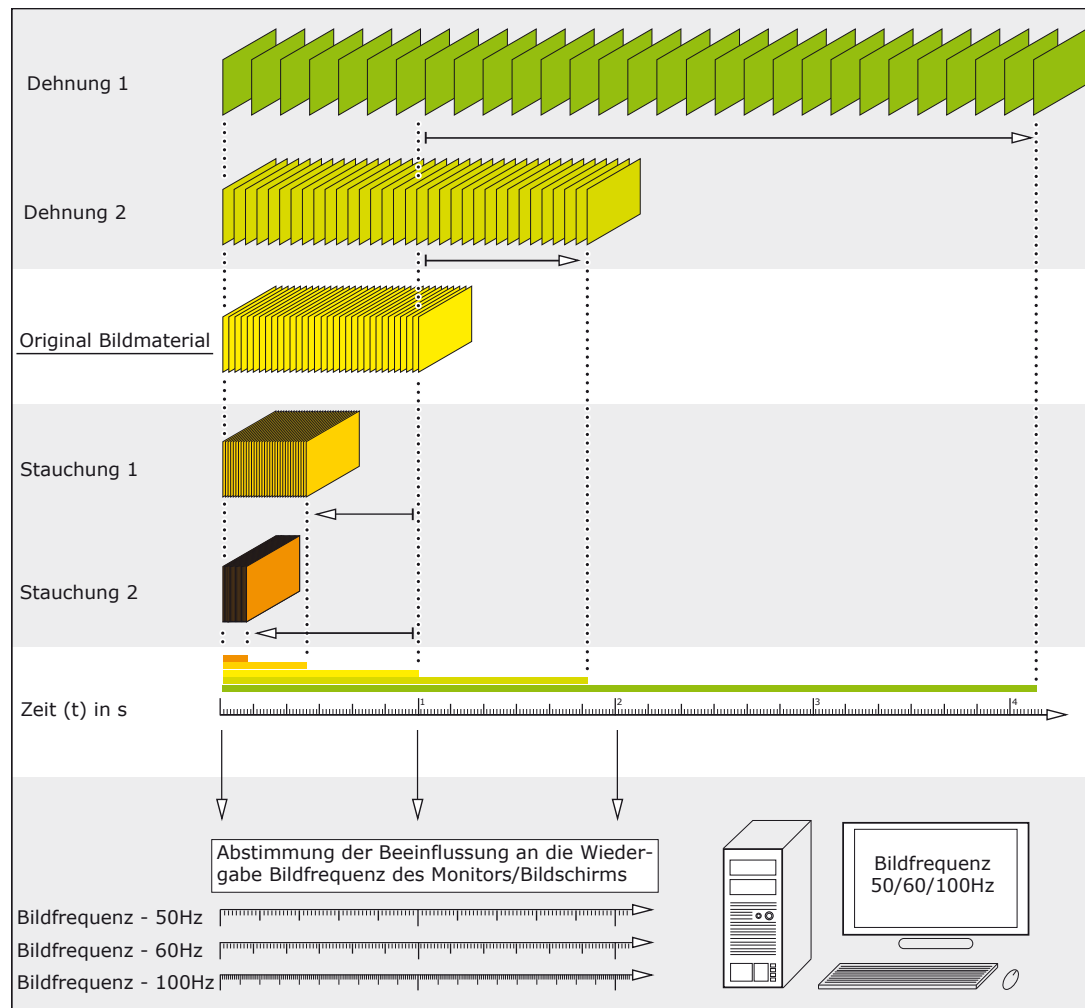


Abbildung 55: Stauchung/Dehnung von Zeitsträngen im flexiblen Container mit Abstimmung auf Bildfrequenz des Wiedergabemonitors.²⁶⁰

²⁶⁰ Darstellung des Autors

Die Dehnung und Stauchung der Zeitachse führt zu Zeitraffungs- oder Zeitlupeneffekten und kann die Abspielrichtung verändern. Der Betrachter ist in der Lage, Inhalte in ihrer zeitlichen Anzeigedauer zu verlangsamen, zu beschleunigen oder umzukehren und somit unterschiedlich große Zeiträume sichtbar zu machen.

Zeiträume sichtbar machen

Die Natur bietet dem Betrachter viele interessante Schauspiele an, die in einem sehr kurzen oder langen Zeitraum geschehen können. Der Wandlungsprozess von einer Raupe zu einem Schmetterling dauert mehrere Wochen. Das finale Schlüpfen des fertigentwickelten Schmetterlings bis zum „Jungfernflug“ dauert hingegen nur wenige Minuten. Andere Prozesse innerhalb der Natur sind für das menschliche Auge aufgrund der Schnelligkeit nicht sichtbar und somit nur bedingt oder überhaupt nicht wahrnehmbar. Als Beispiele seien hier Flugbewegungen von Fledermäusen, Vögeln oder Insekten genannt.

Die Beeinflussungen Dehnung und Stauchung beinhalten die Möglichkeit für den Betrachter, langsame und sehr schnelle Zeiträume und Prozesse sichtbar zu machen. Es erfolgt die Anpassung von Zeit und deren Inhalt auf die Wahrnehmung des Betrachters.

Beeinflussung der Informationsmenge

Die industrielle Herstellung von Produkten jeglicher Art erfolgt nach einem festgelegten Arbeits- und Produktionsablauf. Jeder einzelne Produktionsschritt besitzt dabei eine besondere Bedeutung für das Endprodukt. Für die Erstellung eines Produktions- oder Informationsfilms wäre die Darstellung jedes einzelnen Produktionsschritts wichtig. Dabei unterscheiden sich Produktionsschritte aber drastisch in ihrer Dauer und Intensität der Ausführung. Welche Informationen oder Produktionsschritte sind dem Betrachter wichtig und welche unwichtig? Wie intensiv, detailliert oder schnell möchte der Betrachter die Informationen und Ereignisse betrachten? Die Entscheidungsgewalt über die Wichtigkeit einzelner Ereignisse liegt nicht mehr beim Regisseur oder anderen Filmentscheidungsträgern, sondern beim Betrachter selbst. Durch die Beeinflussung von Dehnung und Stauchung besitzt der Betrachter die Möglichkeit, die Ereignis- und Informationsgeschwindigkeit seiner Wahrnehmung anzupassen.

Die oben genannten Beispiele für die Beeinflussung durch Stauchung und Dehnung zeigen die Andersartigkeit von der Benutzung und Betrachtung von Filmmaterial des flexiblen Containers. Der gedankliche Vergleich von einem klassischen Spielfilm in Übertragung auf

den flexiblen Container muss spätestens jetzt gestoppt werden. Um einen beeinflussbaren Film auf Basis des flexiblen Containers zu erstellen, muss der gesamte Prozess der Filmerstellung und Filmproduktion darauf angepasst sein. Der flexible Container soll kein Raum für ein wirres Aneinanderreihen von Filmmaterial sein, in dem der Betrachter im Chaos versinkt. Nein, der flexible Container ist ein komplexer Raum mit vorselektierten und voreditierten Erzähl- und Zeitsträngen, die der Betrachter auswählen, verändern und anpassen kann. Innerhalb dieses Raumes ist der Betrachter ein kreativer Teil des Films.

Ein Ziel des flexiblen Containers muss es sein, dem Betrachter eine große Bandbreite an Informationen zur Verfügung zu stellen. Denn durch die individuelle Verschiedenheit eines jeden Betrachters ergeben sich unterschiedliche Anforderungen, Bewertungen, Beeinflussungen und Betrachtungen der Bilder und Informationen des Filmmaterials. Erst wenn das Filmmaterial dem Betrachter eine gewisse Bandbreite an Informationen anbietet, kann eine Beeinflussung und Anpassung durch beispielsweise Stauchung oder Dehnung die Wahrnehmung des Betrachters intensivieren. Der Betrachter entscheidet dann, wie viele Informationen aus diesem Zeitstrang für ihn und seine Wahrnehmung relevant und interessant sind. Dabei kann die maximale Anzahl an Informationen, die im Zeitstrang enthalten ist, nicht vergrößert werden. Lediglich die Richtung der Bildbetrachtung sowie die Anzeigedauer kann verlängert oder im Umkehrschluss die Bildablaufgeschwindigkeit verlangsamt werden um eine detaillierte Wahrnehmung dieser Informationen zu ermöglichen. Damit eine sinnvolle Beeinflussung durch Dehnung erreicht werden kann, müssen die einzelnen Zeitstränge eine hohe Bilderichte (fps) aufweisen. Bezogen auf das oben genannte Beispiel der Sichtbarmachung von Zeiträumen bedeutet dies, dass die originalen Filmaufnahmen nicht in den gängigen 24/ 25/ 30/ 50/ 60 fps gedreht werden sollten. Um sehr schnelle Vorgänge für den Betrachter sichtbar zu machen, müssen die Aufnahmen mit einer stark erhöhten Bildrate aufgenommen werden (bspw. mit 100/ 200 fps und mehr). Dies hat zur Folge, dass bei starker Dehnung des Zeitstranges das Bildmaterial nicht sofort zu ruckeln beginnt und erweiterte Bildinformationen, die normalerweise für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar sind, sichtbar gemacht werden können.

Der Vergleich des flexiblen Containers mit den Beeinflussungsmöglichkeiten durch Dehnung und Stauchung sowie der Richtungsänderung mit Apparaturen aus der Entstehungszeit des Films zeigt viele Parallelen auf. Alle Apparaturen, die nicht über ein elektrisch geregeltes, gleichmäßiges Aufnahme- und Abspielverfahren verfügten, waren unabhängig von zeitlichen Beschränkungen hinsichtlich der Anzeigedauer des Bildmaterials. Apparaturen wie das Mutoskop, Zoetrop und Phenakistiskop besaßen keinen Echtzeit-Zwang und damit keine Vorgabe für eine lineare, gleichmäßige Darstellung. Der Betrachter entscheidet für sich die Abspielgeschwindigkeit und -richtung und somit den Informationsfluss der einzelnen Bilder. Ein bestimmtes Bild lädt zum Verweilen ein, ein anderes animiert zum Beschleunigen des

Bildablaufs oder der Veränderung der Abspielrichtung. Für die Apparaturen der bewegten Bilder ging es vorrangig um die Erzeugung von Bewegungsillusionen und der Darstellung von Bewegungsphasen. Für den flexiblen Container geht es nicht um die Bewegungsillusion primär, sondern um die Möglichkeit als Individuum wieder Einfluss auf das Filmmaterial nehmen zu können und zusätzlich das Filmmaterial an die persönliche Wahrnehmung anzupassen.

Fazit und Zusammenfassung der Beeinflussung von Stauchung und Dehnung

Durch den Wegfall der Echtzeit und der Beeinflussbarkeit durch Stauchung und Dehnung müssen Informationen nicht von einem Regisseur oder Cutter innerhalb eines fest definierten Zeitfensters untergebracht werden. Somit entscheidet der Betrachter, wie intensiv einzelne Zeitstränge betrachtet werden sollen. Die Beeinflussung durch Stauchung oder Dehnung verändert die Bildablaufgeschwindigkeit und Abspielrichtung. Durch Stauchung und Dehnung wird der Betrachter in die Lage versetzt, unterschiedlich große Zeiträume sichtbar zu machen. Die Veränderung der Bildablaufgeschwindigkeit bedeutet für den flexiblen Container die Neuberechnung der Darstellungsbilder für den Ausgabemonitor. Dieser Schritt ist wichtig um die zuvor durch die Echtzeit geregelte, gleichmäßige Ausgabe an Bildinformationen an den Ausgabemonitor zu überwachen und anzupassen.

6.3.2 Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung von mehreren Zeitsträngen

Die Möglichkeit mehrere bildliche Inhalte von verschiedenen Zeitsträngen gleichzeitig wahrnehmen zu können, bringt das Thema näher in eine künstlerische Richtung. Grundsätzlich unterteilt sich die parallele oder gleichzeitige Darstellung von Zeitsträngen in zwei Bereiche, in die Darstellung durch Transparenzen zum einen und in die Darstellung durch Splitscreens zum anderen. Beide Darstellungsmethoden bieten neue, aber auch bekannte Möglichkeiten der Darstellung von Filminhalten und knüpfen an die Beeinflussung durch Stauchen und Dehnen an.

Bevor das Beeinflussungsbeispiel für die gleichzeitige Darstellung detailliert und praxisrelevant beschrieben wird, erläutern die folgenden Informationen den Hintergrund und Zusammenhang des von mir ausgewählten Beispiels. Anschließend wird zuerst das Beispiel durch Transparenzen²⁶¹ beeinflusst, nachfolgend durch Splitscreens²⁶².

[Hintergrundinformationen] - Auswahl des Beispiels

Meine Mitarbeit innerhalb der Medienagentur Whyex GbR²⁶³ verbindet mich stark mit der Firma Nicolai Maschinenbau GmbH. Einerseits ist der Gründer und Besitzer der Firma Nicolai Maschinenbau GmbH²⁶⁴ Gesellschafter von Whyex GbR. Andererseits war und ist es meine Aufgabe im Auftrag von Whyex videografische Inhalte für Nicolai Maschinenbau zu produzieren. Aus diesem Grund besitze ich einen vertieften Einblick in Produktionsabläufe der Firma Nicolai und in die Komplexität der filmischen Darstellungen von Herstellungsprozessen.

[Hintergrundinformationen] - Über die Nicolai Maschinenbau GmbH

Die mittelständische Firma Nicolai Maschinenbau GmbH ist spezialisiert auf die Produktion von hochwertigen Fahrradrahmen. Alle Konstruktions- und Produktionsschritte werden am Standort Lübbrechtsen (*Niedersachsen*) durchgeführt. Während der unterschiedlichen Produktionsprozesse erfolgt eine Rohstoffveredlung von höchstem Komplexitätsgrad. Dabei werden Rohstoffe verformt, zerspannt und molekular zusammengefügt.

²⁶¹ Siehe Kapitel 6.3.2.1 - Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung mit Transparenzen

²⁶² Siehe Kapitel 6.3.2.2 - Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung mit Splitscreens

²⁶³ Weiterführende Informationen: <http://whyex.com/>

²⁶⁴ Weiterführende Informationen: <http://www.nicolai.net/>



Abbildung 56: Nicolai Logo und Nicolai Fahrradrahmen^{265, 266}

[Hintergrundinformationen] – Generalisierter Produktionsablauf eines Nicolai-Fahrradrahmens

Ein Fahrradrahmen besteht grundlegend aus mehreren Rohren und Verbindungselementen. Die ersten Produktionsschritte beinhalten die Zuschnitte der einzelnen zu verwendenden Aluminiumrohre und die *Gehrungsfräsung*²⁶⁷ an den Rohrenden. Verbindungselemente wie *Yoke*²⁶⁸ und *Ausfallende*²⁶⁹ werden über *CNC-Fräsmaschinen*²⁷⁰ bearbeitet und komplettieren das Grundgerüst der einzelnen Teile des Fahrradrahmens. In einer Einspannform werden alle Bauteile exakt im richtigen Winkel und Abstand zueinander eingespannt, bevor sie durch Punktschweißen²⁷¹ fixiert werden. Anschließend erfolgt der Prozess des molekularen Zusammenfügens durch Schweißen. Hierbei werden alle Teile miteinander verschweißt und ergeben anschließend einen Fahrradrahmen. Um das Aluminium stabiler und steifer zu machen, wird der geschweißte Rahmen mehrere Stunden in einen Ofen gehärtet. Anschließend erfolgen die Feinarbeiten. Alle Rohre, die später Fahrradbauteile in ihrem Inneren aufnehmen, werden auf der Drehbank ausgerieben und entgratet (Sattelrohr – Sattel, Steuerrohr – Steuersatz²⁷² und Gabel). Der Rahmen wird

²⁶⁵ Bildmaterial von <http://www.nicolai.net/>

²⁶⁶ Bearbeitung des Autors

²⁶⁷ Gehrungsfräsung = Anpassung der Rohrenden an die runden Rohrdurchmesser

²⁶⁸ Yoke = Verbindungselement zwischen Hauptrahmen und Hinterbau

²⁶⁹ Ausfallende = Hinterrad Achsaufnahme

²⁷⁰ CNC-Fräsmaschine = Computergesteuerte Fräsmaschinen

²⁷¹ Punktschweißen = Vorläufiges Fixierungsverfahren der Rahmenrohre, bevor die gesamte Kontaktstelle geschweißt wird

²⁷² Steuersatz = Dieses Fahrradbauteil wird zwischen Rahmen, Gabel und Vorbau-Lenker installiert und realisiert die Lagerung (Drehbarkeit) für die Lenkbewegung

anschließend gesäubert und lackiert. Der Prozess der *Pulverlackierung*²⁷³ erfolgt in mehreren Schritten. Nach jeder aufgetragenen Schicht wird der Pulverlack im Ofen eingebrannt und bildet so eine homogene Lackschicht. Die finalen handwerklichen Produktionsschritte beinhalten den Gewindeschnitt im Tretlagerrohr und die Richtung des Fahrradrahmens auf Spur und Geradlinigkeit. Das Auftragen der Logos und Decals²⁷⁴ beendet den Produktionsprozess eines Fahrradrahmens „Made in Germany“ der Firma Nicolai Maschinenbau.

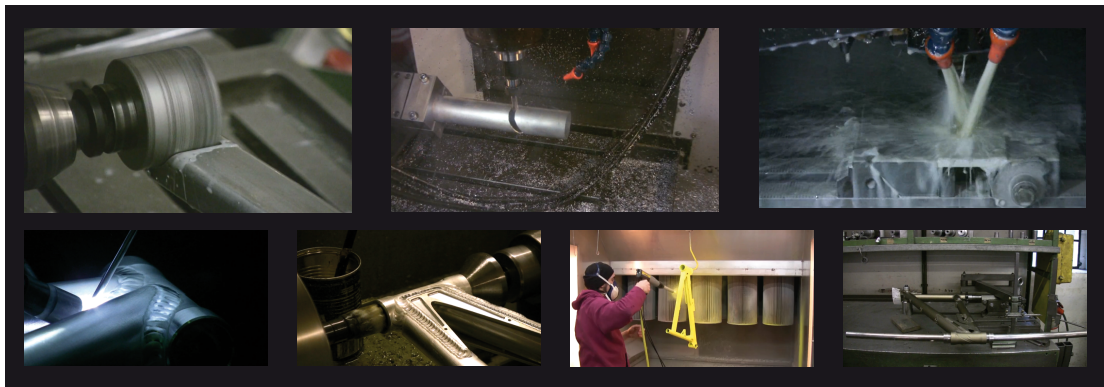


Abbildung 57: Produktionsprozesse bei der Herstellung eines Fahrradrahmens.²⁷⁵ (v.l.n.r. – oben: Rohrschnitt, Gehrungsfräsung, CNC-Fräse Rahmen Bauteil; unten: Schweißen, Ausdrehen, Pulverlackierung, Rahmen richten)

Beispiel

Erstellung eines flexiblen Container-Films in Anlehnung an Informations-, Produktions-, Dokumentar- und Imagefilm, am Beispiel der Firma Nicolai Maschinenbau GmbH.

Für den flexiblen Container-Film ist es notwendig, dem Betrachter eine große Bandbreite an Informationen und Inhalten bereitzustellen. Da der Betrachter selbst über die Darstellung von Inhalten entscheidet, kann kein bestehender Filmtypus als direkte Vorgabe dienen. Eine inhaltliche Mischung aus Informations-, Produktions-, Dokumentar- und Imagefilm für die Nicolai Maschinenbau GmbH ergibt folgende generalisierte, beispielhafte Möglichkeiten an separierten Zeitsträngen:

²⁷³ Pulverlackierung = Lackierverfahren mit Pulverlackpartikeln. Die Pulverlackpartikel werden nach dem Auftragen in einem Ofen eingebrannt und bilden die Lackschicht.

²⁷⁴ Decals = Aufkleberset

²⁷⁵ Darstellung des Autors

Produktion und Fertigung Fahrradrahmen

Rohrzuschnitt
CNC-Maschine
Drehmaschine
Punktschweißen
Schweißen
Härten
Rohre ausreiben/ ausdrehen/ entgraten
Lackieren (Pulvern)
Gewinde schneiden
Richten
Logos/ Decals anbringen

Produkte und Modelle²⁷⁶

Unterscheidung in Kategorien, Modelle, Systeme
...

Unternehmensinformationen

Sitz/ Standorte
Größe/ Mitarbeiter
Verkaufszahlen
Mitarbeiter und Qualifikationen
Qualitätsstandards
Produkte
Marktausrichtung und Ziele
...

Verwendete Technologien

G-Boxx I und II²⁷⁷
CNC- Maschinen
Gates- Antrieb²⁷⁸
...

²⁷⁶ Auf eine Auflistung wurde bewusst verzichtet

²⁷⁷ G-Boxx Technologie = integrierte Getriebebox im Fahrradrahmen anstelle von Kettenschaltung

²⁷⁸ Gates-Antrieb = Riemenantrieb anstelle einer Kette

Geschichte und Historie²⁷⁹

Wer, was, wann, wie, warum

...

Umwelt und Nachhaltigkeit

Saubere/umweltfreundliche Produktionsprozesse

Fahrrad statt Auto

Saubere Lacke/ Chemikalien (biologisch abbaubar)

Verwendete Materialien

Sport und Gesundheit

...

Qualität und Garantie

Garantieleistungen

Qualitätskontrolle

Service-Leistungen

Mitarbeiter-Qualifizierungen, Weiterbildungen/Schulungen

...

Produkte im Einsatz

Fahraufnahmen

Rennteam und Sponsoring

...

Distribution

Weltweites Händler-/Importeurnetz

Direktbestellung möglich

...

Service

Verkaufsberatung

Ersatzteil-Garantie

Upgrade/Aktualisierungsmöglichkeit

...

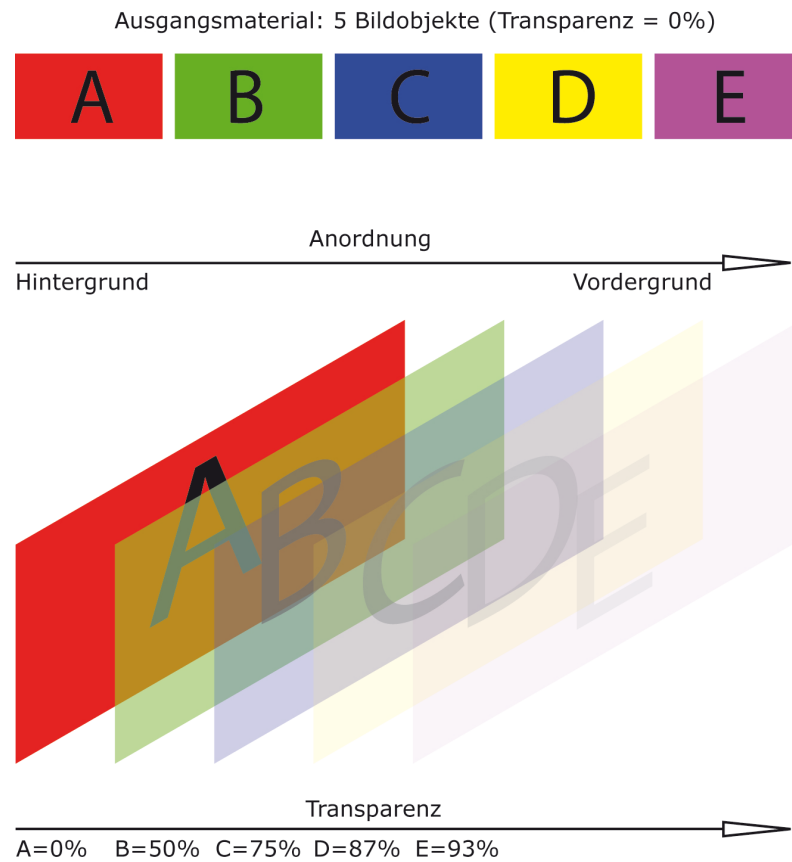
²⁷⁹ Auf eine Auflistung wurde bewusst verzichtet

Alle oben aufgelisteten Punkte und Kategorien sollen die Bandbreite und Weitläufigkeit, sowie die Komplexität der Erstellung eines flexiblen Container-Films darstellen. Die oben ersichtlichen Kategorien und Unterpunkte überlappen sich inhaltlich zum Teil. Dieses Beispiel lässt sich auch auf andere Branchen (bspw. Automobil, Motorrad etc.) oder produzierende Unternehmen übertragen.

6.3.2.1 Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung mit Transparenzen

Parallel ablaufende Prozesse können nur schwer gleichzeitig auf einem Bildschirm zur Anzeige gebracht werden. Zum einen kann durch Schnitttechnik und Storytelling eine Gleichzeitigkeit simuliert werden. Zum anderen können mithilfe der Unterteilung des Anzeigebereichs in zwei oder mehrere Anzeigen parallel ablaufende Ereignisse und Prozesse sichtbar gemacht werden.

Eine weitere Möglichkeit entsteht durch das Übereinanderlegen von Bildmaterial mit gleichen oder unterschiedlichen Transparenzen. Durch die Verringerung der Anzeigekraft wird das Filmmaterial transparenter und bietet damit die Möglichkeit weitere Bilder oder Bildelemente durch Bildüberlagerung in das Filmmaterial zu integrieren. Vergleichbar mit einem bekannten Grafikprogramm (*Adobe Photoshop*) können mehrere übereinander liegende Ebenen gleichzeitig zur Anzeige gebracht werden. Ob Ebenen sichtbar sind oder nicht, hängt von der Transparenz höher liegender Ebenen (*im Vordergrund*) ab. Durch die transparente Darstellung von Bild im Bild ergeben sich neue Ansichten und Sehgewohnheiten für den Betrachter. Die folgende Grafik verdeutlicht die Beeinflussungs-möglichkeit der gleichzeitigen Darstellung durch Transparenzen.



Gesamtbildkomposition Transparenz-Ebenen



Abbildung 58: Transparenz-Ebenen bei gleichzeitiger Darstellung.²⁸⁰

²⁸⁰ Darstellung des Autors

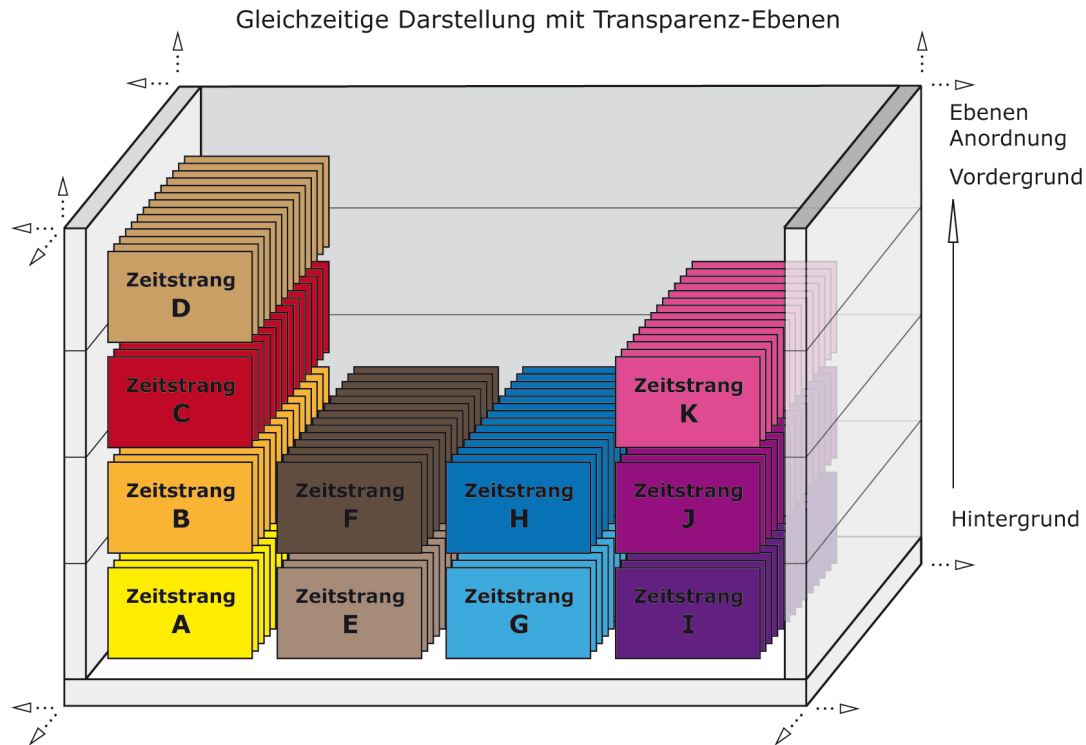


Abbildung 59: Gleichzeitige Darstellung mit Transparenz-Ebenen im flexiblen Container²⁸¹

Verbessert das Übereinanderlegen von Zeitsträngen die Wahrnehmung?

Ja und nein, denn unterschiedliche Transparenzen innerhalb eines dargestellten Bildes bieten dem Betrachter eine neue Sichtweise auf parallel ablaufende Prozesse oder eine künstlerische Darstellung von mehreren nicht parallel stattfindenden Bildinhalten.

Der Betrachter muss die Möglichkeit haben, mehrere Zeitstränge aus dem flexiblen Container auszuwählen und gleichzeitig anzeigen zu lassen. Sinnvollerweise sollten parallel stattfindende Prozesse für den Betrachter gekennzeichnet sein. Darüber hinaus muss aber die Transparenz jeder einzelnen Ebene jederzeit durch den Betrachter veränderbar sein. Der Betrachter soll dadurch in die Lage versetzt werden, bei verändertem Informationsfluss einzelner Zeitstränge seine Wahrnehmung auf andere Zeitstränge zu verlagern. Durch Stauchung und Dehnung innerhalb der Transparenz kann auch zusätzlich Einfluss auf den Informationsfluss genommen werden. Die gleichzeitige Betrachtung von Transparenzen erschafft eine neue Gesamtbildkomposition sowie eine neue Sichtweise auf jeden einzelnen Zeitstrang. Die daraus resultierende, intensivierte Betrachtung schafft Raum für eine neue Wahrnehmung einzelner Inhalte.

²⁸¹ Darstellung des Autors

In Bezug auf das Beispiel der Fahrradrahmenproduktion können parallel ablaufende Prozesse in einem Bild vereint werden. Die ersten Arbeitsschritte der Rahmenproduktion laufen gewöhnlich parallel ab. Mit dem Fortschreiten des Produktionsprozesses nehmen die gleichzeitig ablaufenden Arbeitsschritte ab. Am Anfang stehen viele Einzelteile, die durch unterschiedlich viele Mitarbeiter produziert und verarbeitet werden. Das Ende der Produktion wird durch den letzten Handgriff eines einzelnen Mitarbeiters realisiert. Bildlich gesehen kann sich aus einer Vielzahl an Transparenzen zu Beginn der Darstellung zum Ende hin ein einziges Bild mit dem fertigen Endprodukt herausbilden.

Wird die Idee der Überlagerung von Zeitsträngen weiter vertieft, ist es sogar möglich, alle Produktionsprozesse als Zeitstränge gleichzeitig ablaufen zu lassen. Aus meiner persönlichen Sicht heraus ist das gleichzeitige Darstellen von mehr als drei Zeitsträngen ein künstlerisches Gestaltungs- und Ausdrucksmittel. Der Betrachter ist nicht mehr gänzlich in der Lage verschiedene Bilddetails einem klaren Prozess oder Zeitstrang zuzuordnen. Die Wahrnehmung des Betrachters wird künstlerisch beeinflusst. Für das Beispiel der Fahrradrahmenproduktion können alle einzelnen Zeitachsen gleichzeitig dargestellt werden und in ihrer Länge durch Stauchung oder Dehnung beeinflusst werden. Damit wird eine inhaltliche Gleichsetzung aller Produktionsprozesse erreicht, die die Wichtigkeit eines jeden einzelnen Prozesses unterstreicht. Das resultierende Bilderlebnis stellt eine neue Seherfahrung für den Betrachter dar. Durch die Gleichsetzung aller Zeitachsen ist die Reihenfolge einzelner Zeitstränge oder Produktionsprozesse nicht mehr von Bedeutung. Es erfolgt eine Auflösung der Linearität und die Erschaffung einer neuen Sichtweise auf Ereignisse und Prozesse.

Vergleichbar ist die gleichzeitige, transparente Darstellung von Zeitsträngen mit Techniken und Apparaturen aus der Entstehungsgeschichte des Films. Das Wunderscheibenspiel oder auch Thaumatrope genannte optische Illusionsspielzeug schaffte durch eine Rotationsbewegung aus zwei unterschiedlichen Objekten ein Gesamtbild.²⁸² Ähnlich verhält es sich mit zwei oder mehreren Zeitsträngen. Durch die Verwendung von unterschiedlichen Transparenzgraden verschmelzen die Zeitstränge zu einem Gesamtbild. Während das Thaumatrope die Trägheit des Auges für die Illusion benutzt, vermischen sich im flexiblen Container bei gleichzeitiger Darstellung die einzelnen Zeitstränge zu einem neuen Gesamtbild.

²⁸² Dewitz, Nekes 2002, S.449



Abbildung 60: Thaumatrope Motiv: Teufel und Jungfrau - Vorder- und Rückseite²⁸³

Abbildung 61: Thaumatrope Motiv: Teufel und Jungfrau - Bildzusammenführung²⁸⁴

Vergleichen kann man das Übereinanderlegen von Zeitsträngen auch mit Projektionsvorführungen der Laterna Magica. Der Projektionsvorführer erzeugte durch das gleichzeitige Durchleuchten zweier oder mehrerer bemalter Glasplatten unterschiedliche Bildverschmelzungen. Durch Bewegung der Glasplatten und Variation der Leuchtstärke konnte die Intensität der einzelnen Bilder beeinflusst werden und eine Illusion der Zeitveränderung erzeugen.



Abbildung 62: Projektionsstreifen der Laterna Magica.^{285, 286}

²⁸³ Dewitz, Nekes 2002, S.342

²⁸⁴ Bearbeitung des Autors

²⁸⁵ <http://server4.medienkomm.uni-halle.de/deadmedia/projektionsstreifen6.jpg>, 27.07.2011

²⁸⁶ Bearbeitung des Autors

Der moderne Film benutzt unterschiedliche Transparenzgrade um Szenenübergänge weich zu überblenden. Dabei wird zumeist das Endbild einer Szene mit dem Beginn einer neuen Szene bildlich überlagert. Bei animierten oder computergenerierten Sequenzen vermischen sich einzelne Video-Filmspuren zu einem Filmmaterial. Somit sind alle Filmaufnahmen aus Blueroom und Greenroom²⁸⁷ dazu bestimmt, mit mindestens einer weiteren Aufnahme gemeinsam in einem Bild dargestellt zu werden.

Die Möglichkeit der vollständigen filmischen Gestaltung mit Transparenzen bietet viel künstlerisches Potenzial für die Darstellung und Wahrnehmung von Zeitsträngen. Damit der Betrachter nicht von der hohen Ereignisrate pro Zeiteinheit überfordert wird, müssen alle Ebenen in ihrer Transparenz und Ablaufgeschwindigkeit beeinflussbar bleiben.

In der abschließenden Grafik wird ersichtlich, wie das Zusammenspiel von mehreren transparenten Zeitsträngen und deren Beeinflussung durch Stauchung und Dehnung aussehen könnte.

²⁸⁷ Blueroom/Greenroom sind einfarbige Räume in Studios. Sie dienen als Vorlage-Maske für Bildüberlagerungen.

Gleichzeitige Darstellung aller Transparenz-Ebenen
in Verbindung mit Stauchung und Dehnung der Zeitstränge

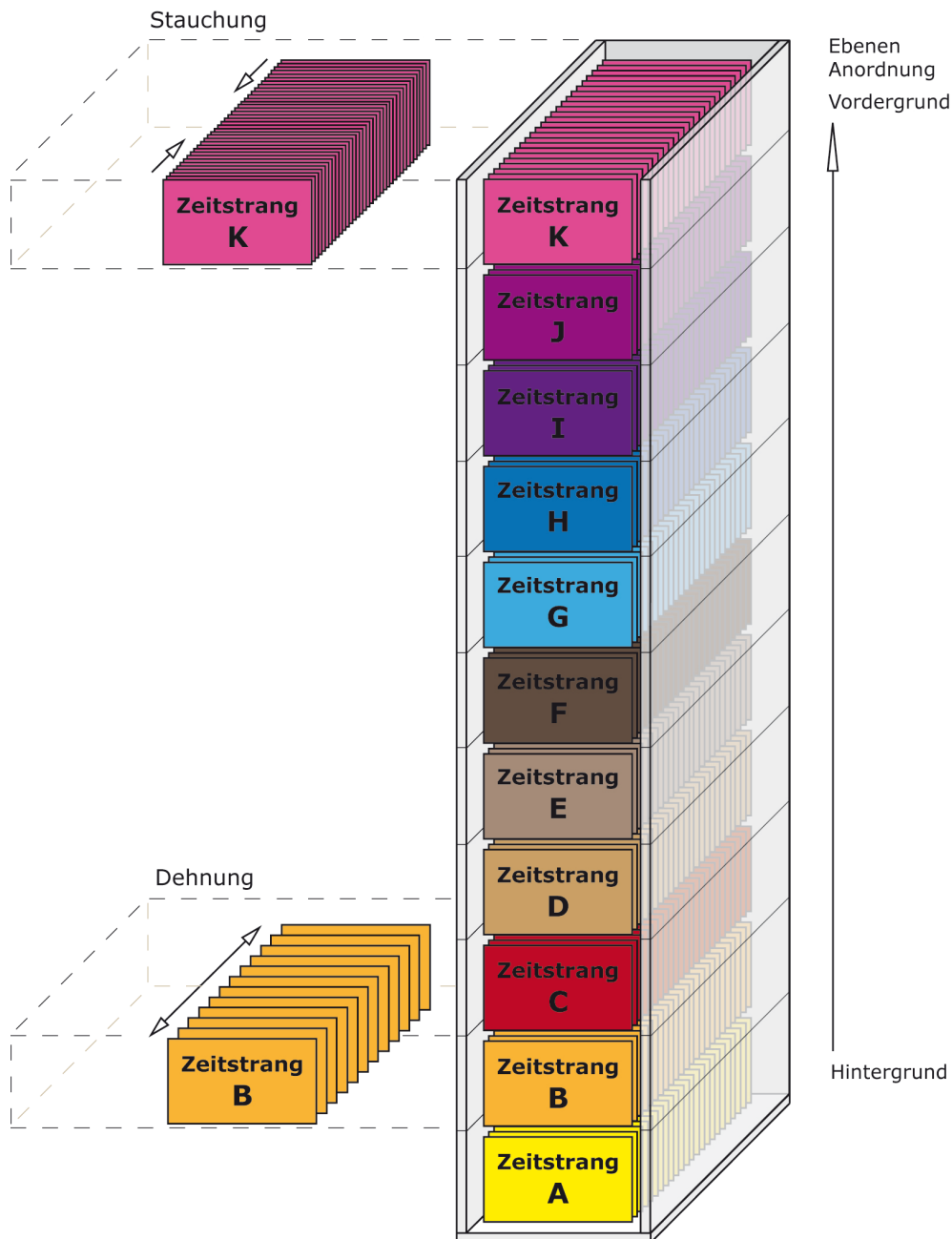


Abbildung 63: Darstellung aller Zeitstränge in Transparenz-Ebenen des flexiblen Containers in Verbindung mit Stauchung und Dehnung.²⁸⁸

²⁸⁸ Darstellung des Autors

6.3.2.2 Beeinflussung: Gleichzeitige Darstellung mit Splitscreen-Technik

Eine weitere Möglichkeit der gleichzeitigen Darstellung von verschiedenen Zeitsträngen ergibt sich durch die Splitscreen-Technik. Bei dieser Darstellungstechnik werden innerhalb eines Gesamtbilds mehrere kleine Anzeigen realisiert. Die Anordnung und Größe der erstellten Anzeigen sowie deren Inhalte sind variabel. Die Technik des Splitscreens ist eine inhaltliche Umkehrung zu den Beeinflussungsmöglichkeiten mit Transparenzen. Es erfolgt keine Vermischung der einzelnen Zeitstränge, sondern deren Neuordnung ohne Beeinflussung der Transparenz.

Die Splitscreen-Technik ist als stilistisches Mittel im Film keine Neuheit. Beispielhaft für die Nutzung von Splitscreens ist die filmische Darstellung eines Telefongesprächs.



Abbildung 64: Splitscreen am Beispiel einer Telefonszene (*Bettgeflüster*, 1959 Michael Gordon).²⁸⁹

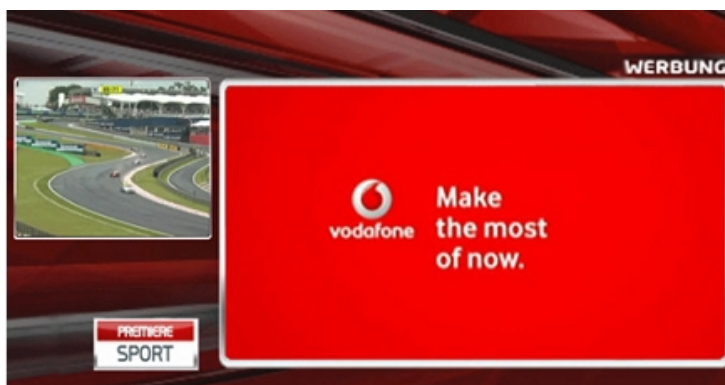


Abbildung 65: Splitscreen Werbung.²⁹⁰

²⁸⁹ <http://newfilmkritik.de/wp-content/uploads/2011/07/Pillow-Talk-6b.jpg>, 01.08.2011

Innerhalb des flexiblen Containers ist es dem Betrachter möglich, unterschiedlich viele Zeitstränge über Splitscreens darzustellen. Dabei ist es nebensächlich, ob es sich bei den Zeitsträngen um parallel ablaufende Prozesse handelt oder nicht. Der Betrachter bestimmt die Größe und Bildabmessung der einzelnen Splitscreens und kann somit Einfluss auf den Bildaufbau und Bildausschnitt nehmen. Zusätzlich kann die Splitscreen-Darstellung mit anderen bildlichen Beeinflussungsmöglichkeiten (bspw. Stauchung/Dehnung) kombiniert und variiert werden. Dadurch kann der Betrachter den Informationsfluss aller einzelnen Splitscreens steuern und somit die dargestellten Inhalte auf seine persönliche Wahrnehmung anpassen.

Parallele ablaufende Prozesse können am Beispiel der Nicolai-Rahmenproduktion mit mehreren Splitscreens zur Anzeige gebracht werden. Jede Anzeige befindet sich in einer eigenen Ebene innerhalb des Filmcontainers. Aber im Gegensatz zu der Darstellung durch Transparenzebenen findet bei der Darstellung durch Splitscreen-Technik keine Veränderung der Lichtdurchlässigkeit statt. Damit Zeitstränge gleichzeitig sichtbar werden, muss jeder einzelne Zeitstrang in der Bildabmessung oder im Bildausschnitt verändert werden. Es entsteht somit ein neuer Bildaufbau durch die Verwendung unterschiedlich vieler Splitscreens.

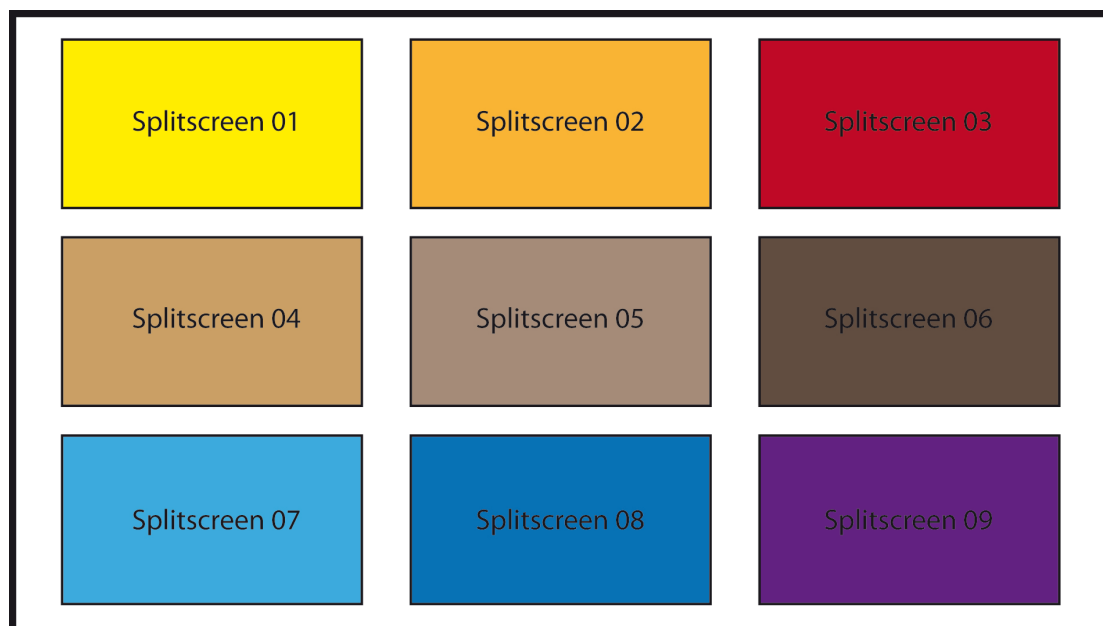


Abbildung 66: Beispiel einer Splitscreen-Anordnung.²⁹¹

²⁹⁰ <http://www.racingblog.de/wordpress/wp-content/uploads/2009/03/splitscreen.jpg>, 01.08.2011

²⁹¹ Darstellung des Autors

Gleichzeitige Darstellung mit Splitscreen-Ebenen

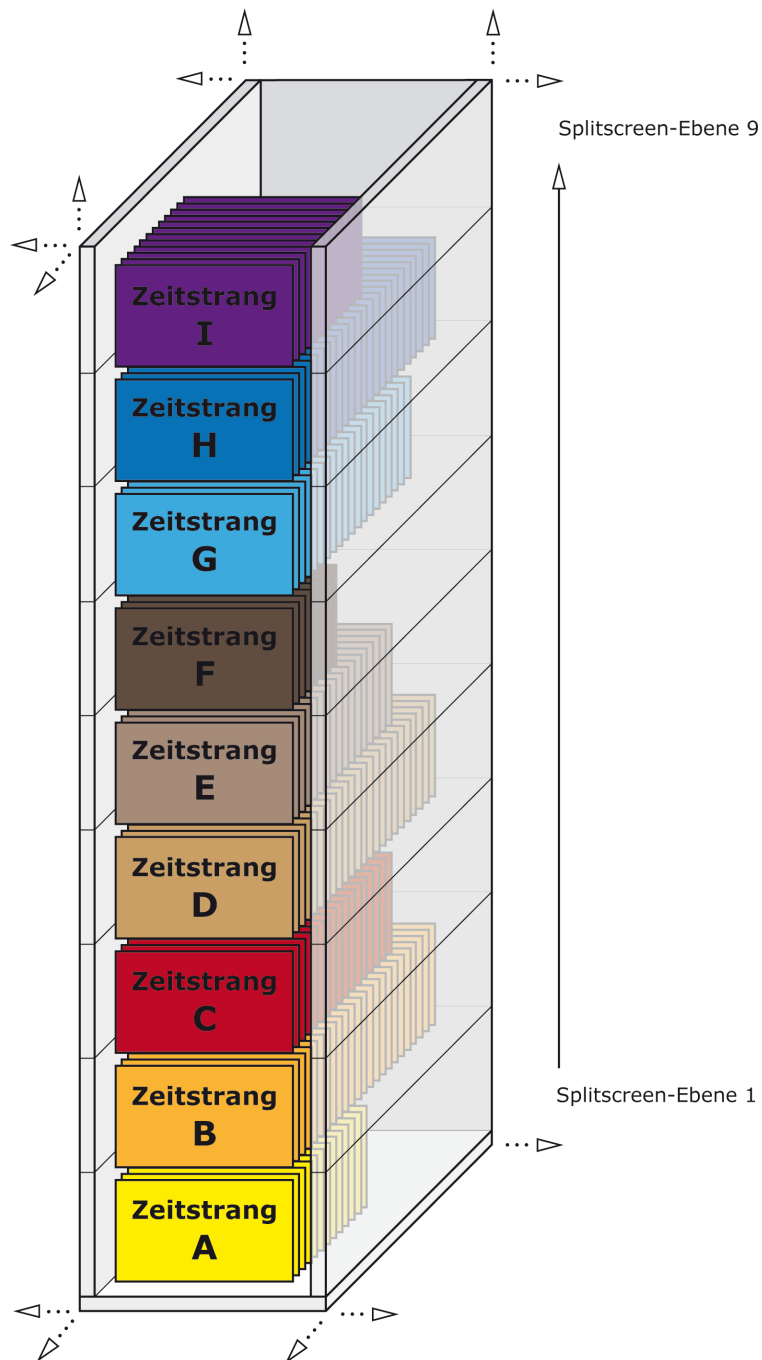


Abbildung 67: Darstellung aller Zeitstränge durch Splitscreens.²⁹²

²⁹² Darstellung des Autors

Gleichzeitige Darstellung mit Splitscreen-Ebenen
in Verbindung mit Stauchung und Dehnung der Zeitstränge

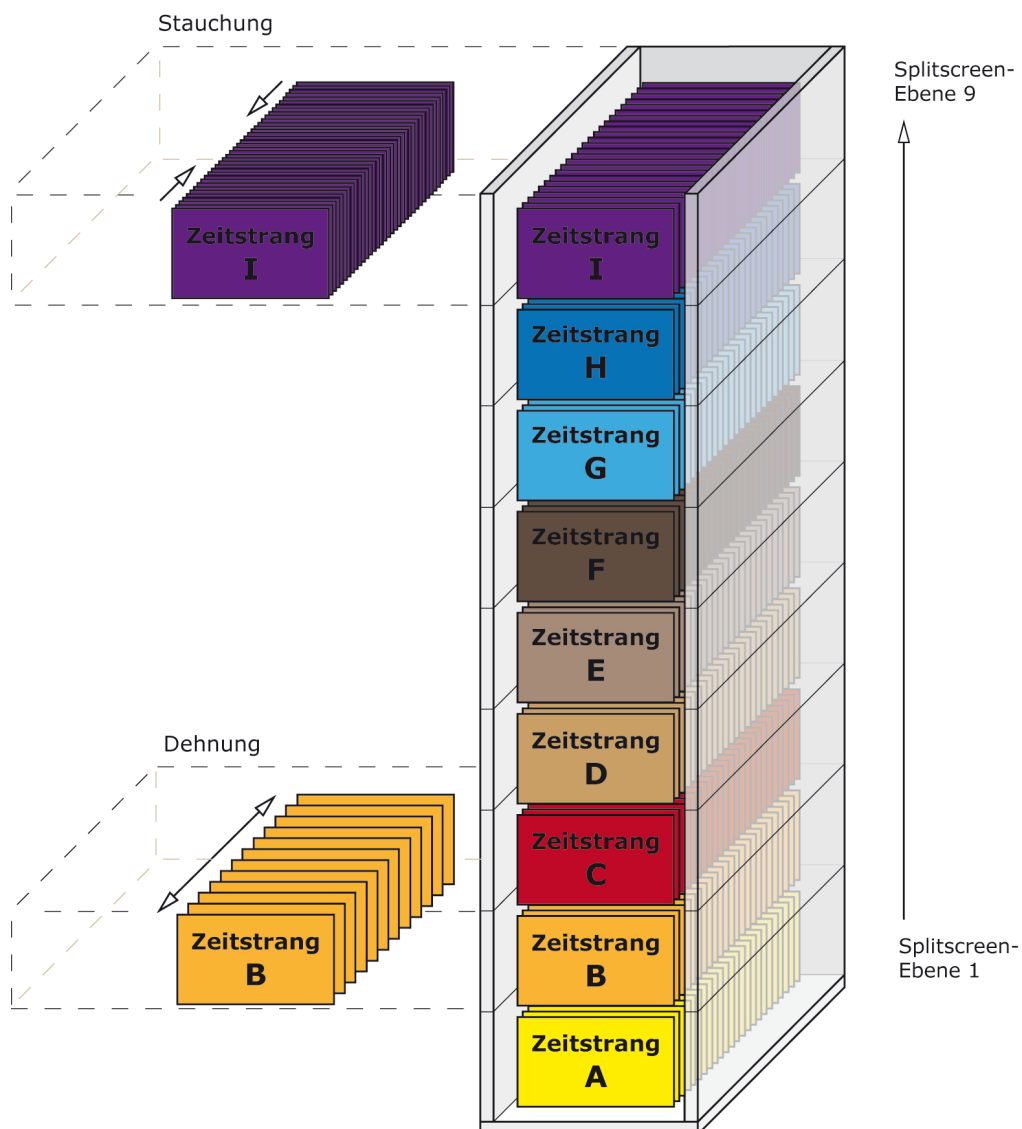


Abbildung 68: Darstellung aller Zeitstränge durch Splitscreens in Verbindung mit Stauchung und Dehnung²⁹³

²⁹³ Darstellung des Autors

Bekannt ist die Darstellung von Splitscreens auch durch Überwachungssysteme aus unterschiedlichen Institutionen und Einrichtungen, wie Gefängnissen, Banken, aus Supermärkten, Bahnhöfen, Parkhäusern, Kasinos, etc. Die Splitscreen-Technik bringt den Vorteil mit sich, dass man eine Übersicht über unterschiedliches Filmmaterial bekommt.



Abbildung 69: Überwachungsmonitor mit Splitscreen-Darstellung.²⁹⁴

Die gleichzeitige Darstellung von Zeitsträngen verschafft dem Betrachter nicht nur eine Übersicht, sondern bietet ihm vielmehr die Möglichkeit eine neue Seherfahrung über gleichzeitige oder auch ungleichzeitige Inhalte und Ereignisse zu machen. Die Splitscreen-Technik schafft einen neuen Freiraum für die künstlerische Betrachtung von Bildmaterial. Bezogen auf das Beispiel der Nicolai-Fahrradrahmenproduktion ergeben sich allein elf eigenständige Splitscreens nur für die Produktion des Fahrradrahmens. Daraus resultiert ein neues Gesamtbild, das aufgrund der Vielzahl von Einzelbilder und Splitscreens dem Zuschauer eine intensivierte Betrachtung des Bildmaterials ermöglicht.

²⁹⁴ www.pressebox.de/attachment/304677/Monitor.jpg, 01.08.2011

Fazit und Zusammenfassung über gleichzeitige Darstellung von Zeitsträngen

Die Beeinflussung von Filmmaterial durch Transparenzen und Splitscreens ergeben neue Möglichkeiten der Darstellung, Wahrnehmung und Interaktion zwischen Betrachter und Filmmaterial. Parallel ablaufende Prozesse können durch die Technik von Transparenz und Splitscreens sichtbar gemacht werden. Um die Informationsdichte der individuellen Wahrnehmung anzupassen, kann der Betrachter direkt Einfluss auf die Zeitstränge und die Filminhalte nehmen. Für eine gleichzeitige Darstellung wird pro Zeitstrang eine Ebene und somit eine eigene Anzeige definiert. Die Anzeige und Beeinflussungsmöglichkeiten unterscheiden sich für die gleichzeitige Darstellung durch Transparenzen und Splitscreens. Um ein Gesamtbild aus Transparenzen mit mehreren parallelen Zeitsträngen gleichzeitig anzeigen zu können, muss jede Ebene und der mit ihr verbundene Zeitstrang in der Transparenz beeinflussbar sein. Der Betrachter hat die Möglichkeit, durch das Beeinflussen der Transparenzen der Zeitstränge die Filminhalte seiner persönlichen Wahrnehmung anzupassen. Die Gestaltung mehrerer Transparenzebenen zu einem Gesamtbild führt zu einer neuen künstlerischen Sichtweise auf Prozesse und Ereignisse.

Für die Beeinflussung mit Splitscreens müssen alle Ebenen in der Bildabmessung und Position variabel sein. Der Betrachter ist in der Lage die Gesamtbildkomposition durch Anordnung und Anpassen der Abmessungen der einzelnen Splitscreens selbst zu gestalten.

6.3.3 Beeinflussung: Überkreuzen von Zeitsträngen

Bei der Überkreuzung von Zeitsträngen handelt es sich um die Möglichkeit der interaktiven und differenzierten Betrachtung von unterschiedlichen Zeitsträngen, die ein gemeinsames Ereignis verbindet. Das gemeinsame Ereignis stellt den inhaltlichen Kreuzungspunkt der unterschiedlichen Zeitstränge dar. Die Überkreuzung von Zeitsträngen erlaubt somit ein beeinflussbares Storytelling innerhalb des flexiblen Containers.

Die Überkreuzung von Zeitsträngen bildet eine inhaltliche Verbindung zwischen unterschiedlichen Zeitsträngen. Dies setzt voraus, dass innerhalb des flexiblen Containers Zeitstränge vorhanden sind, die durch ein gemeinsames Ereignis einen Eingriff in den Ablauf der Handlung erlauben. Das folgende Beispiel, basierend auf dem flexiblen Container, hilft dem Grundverständnis der Überkreuzung von Zeitsträngen.

Beispiel: Anschlag auf das World Trade Center am 11. September 2001

<i>Zeitstrang</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Beginn</i>	<i>Ende</i>
A	Flugzeugentführung 1	Boarding	Flugzeugcrash WTC
B	Flugzeugentführung 2	Boarding	Flugzeugcrash WTC
C	Tourist Sightseeing WTC	Anfahrt zu WTC	Einsturz WTC
D	Rettungseinsatz Feuerwehr 1	Eingehender Notruf	Einsturz WTC
E	Rettungseinsatz Feuerwehr 2	Eingehender Notruf	Beendigung der Löscharbeiten
F	Arbeitstag Person X im WTC	Anfahrt zu WTC	Flugzeugcrash WTC
G	Arbeitstag Person Y im WTC	Anfahrt zu WTC	Rettung Feuerwehr 2
H	Planung des Anschlags	Idee	Durchführung
I	WTC Geschichte/ Meilensteine	Planung	Einsturz
J	Leben der Flugzeugentführer	Geburt	Tod

*Tabelle 03: Zeitstränge des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“.*²⁹⁵

²⁹⁵ Darstellung des Autors

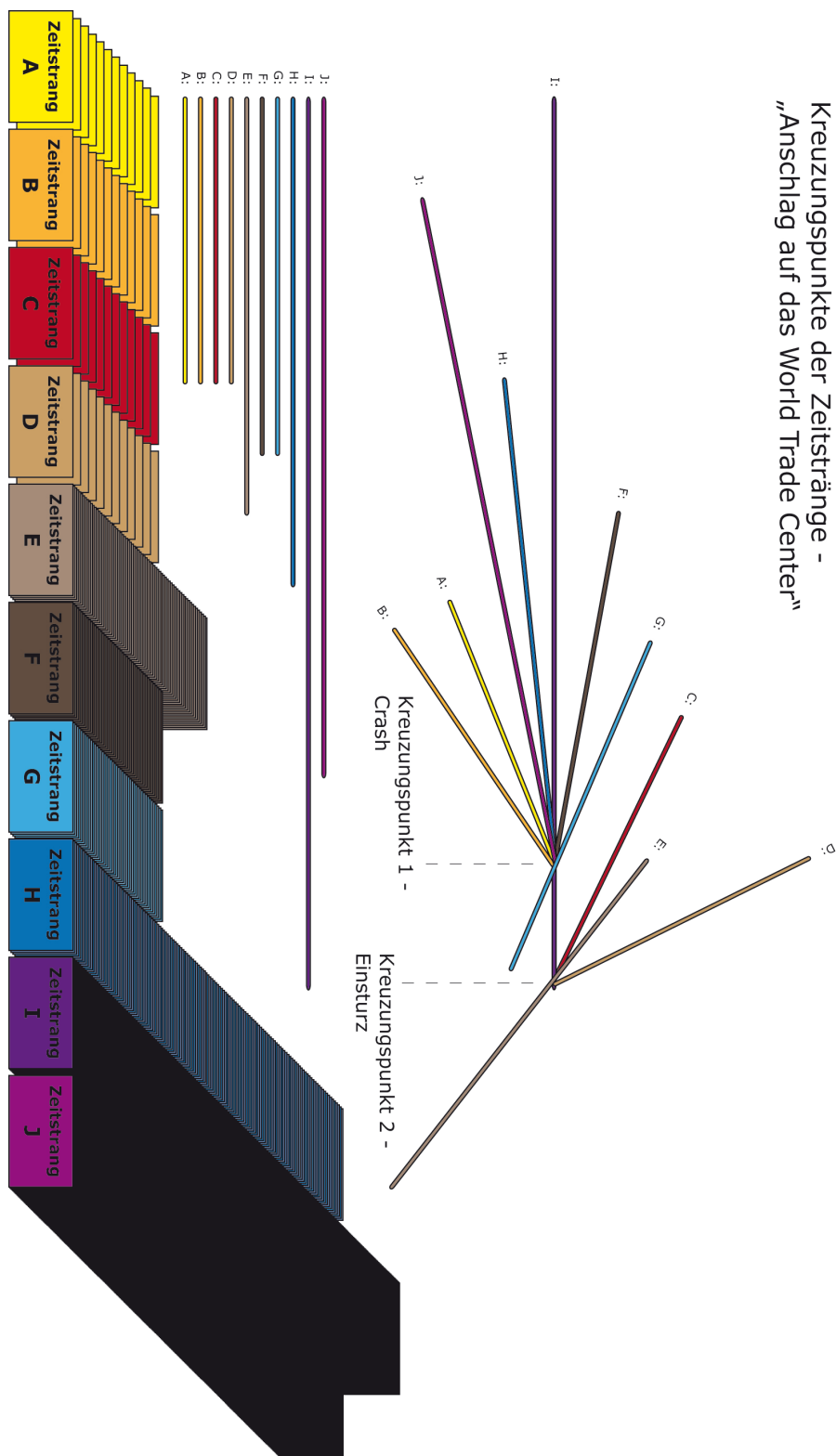


Abbildung 70: Zeitstränge und deren inhaltliche Kreuzungspunkte des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“.²⁹⁶

²⁹⁶ Darstellung des Autors

Diese oben genannten Zeitachsen beinhalten eigenständiges Filmmaterial, haben aber eine gemeinsame inhaltliche Verbindung. Die Abbildung 70 (*siehe oben*) verdeutlicht die Verknüpfung von Zeitachsen durch mindestens ein Ereignis.

Als Erstes gilt es festzuhalten, dass es sich bei diesem Beispiel um dokumentar- oder spielfilmähnliche Filminhalte handelt. Die grafische Kennzeichnung von Verbindungspunkten der einzelnen Zeitachsen unterstützt den Betrachter, das Storytelling interaktiv zu beeinflussen. Der Zuschauer kann an einem Kreuzungspunkt die inhaltliche Fortsetzung in einem anderen Zeitstrang darstellen lassen. Die Möglichkeit ein gemeinsames Ereignis aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten, in diesem Fall unterschiedliche Zeitstränge, ergibt eine inhaltliche Beeinflussung des Storytellings. Je nach Vorlieben und Befinden kann der Betrachter die Handlung aktiv auf seine Wahrnehmung anpassen. Der Betrachter kann durch die Überkreuzung von Zeitsträngen einerseits die Rolle der Täter und andererseits die Rolle der Opfer darstellen (sofern die Zeitstränge diese Sichtweisen beinhalten). In Verbindung mit anderen Beeinflussungsmöglichkeiten kann der Betrachter den Informationsfluss beschleunigen/verlangsamen oder spielerisch bis künstlerisch Einfluss auf die Darstellung von Inhalten nehmen. Das interaktive Überkreuzen von Zeitsträngen ist eine Überschneidung von Film und Computerspiel. Der Betrachter steuert die Darstellung von im Hintergrund bereitgestellten Inhalten.

Die Beeinflussungsmöglichkeit durch Überkreuzung hat keine Wurzeln in der Zeit der Entstehung der bewegten Bilder. Die Überkreuzung von Zeitsträngen besitzt aber Gemeinsamkeiten mit interaktiven Computerspielen. Die Überschneidung basiert auf der ereignisgesteuerten Interaktion zwischen User und Spielesoftware bzw. zwischen Betrachter und Film. Der Betrachter ist in der Lage die Richtung und Geschwindigkeit der Geschichte zu beeinflussen, vergleichbar mit der Steuerung einer Figur innerhalb eines Rollenspiels. Für den flexiblen Container-Film wie auch für Computerspiele kann es Erweiterungen/Upgrades oder zusätzliche Levels geben. In Bezug auf den flexiblen Container-Film bedeutet dies ein nachträgliches Hinzufügen von Zeitsträngen und somit eine Erweiterung an Informationen und Bandbreite von möglichen zusätzlichen Kreuzungspunkten. Die folgende Tabelle zeigt eine mögliche Erweiterung des vorangegangenen Beispiels:

<i>Zeitstrang</i>	<i>Inhalt</i>	<i>Beginn</i>	<i>Ende</i>
K	Arbeitstag Pilot	Dienstantritt Arbeitstag	Flugzeugcrash WTC
L	Arbeitstag Bürgermeister	Dienstantritt Arbeitstag	Dienstende
M	Reporter Berichterstattung	Beginn Berichterstattung	Ende Arbeitstag

*Tabelle 04: Erweiterungszeitstränge des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“.*²⁹⁷

²⁹⁷ Darstellung des Autors

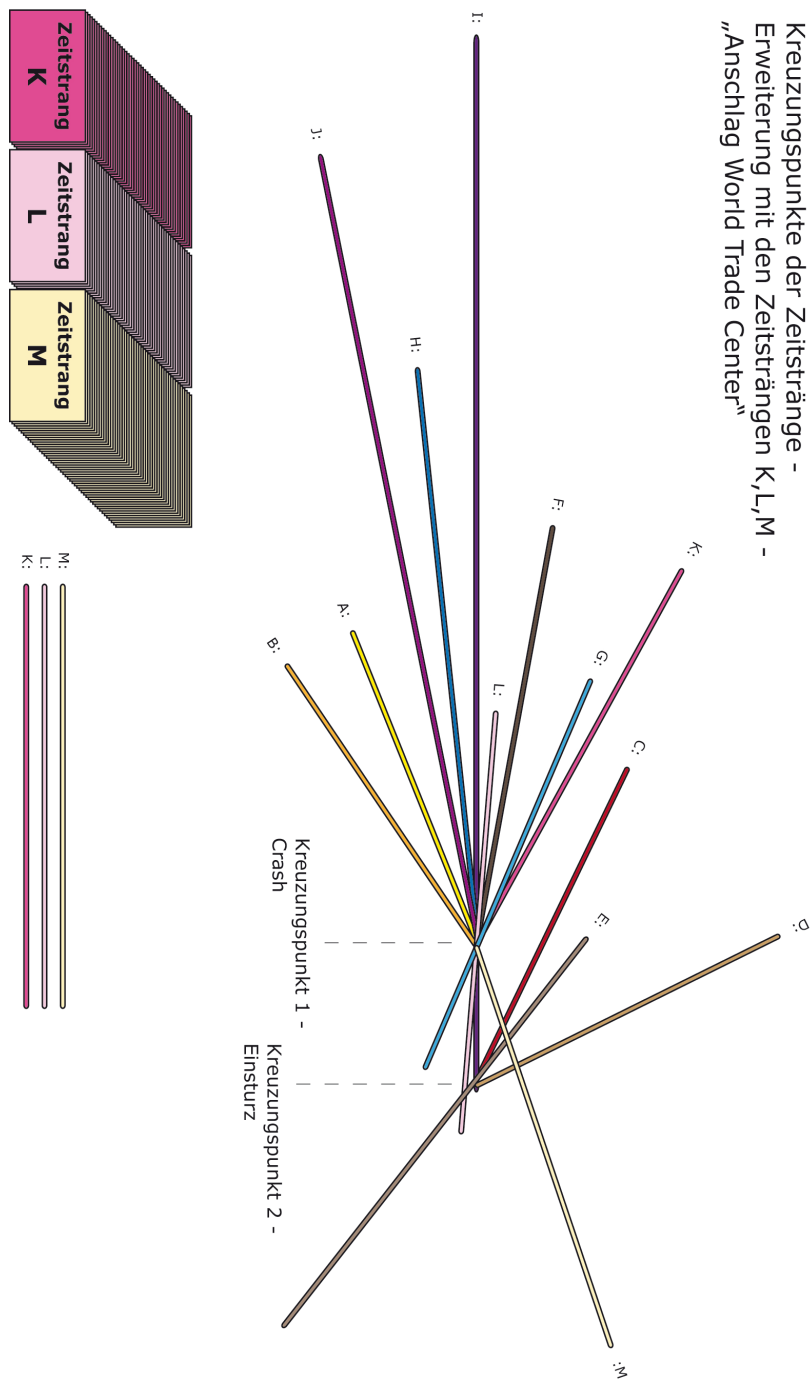


Abbildung 71: Erweiterungszeitstränge des Beispiels „Anschlag auf das World Trade Center“.²⁹⁸

²⁹⁸ Darstellung des Autors

Fazit und Zusammenfassung über Überkreuzung von Zeitsträngen

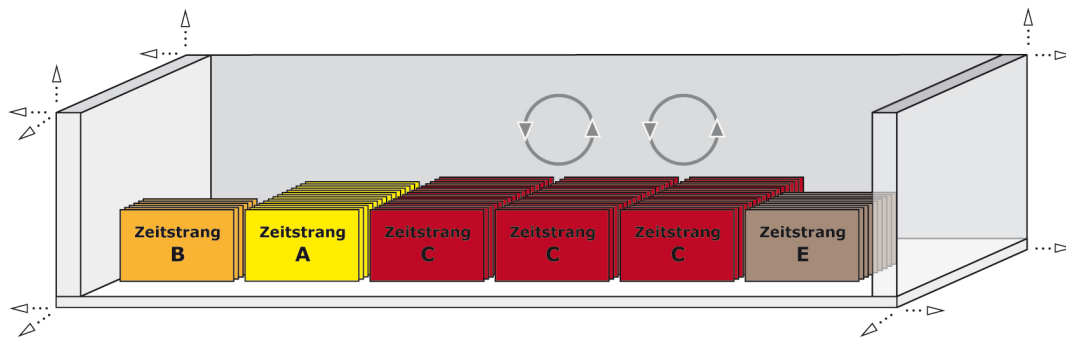
Der Betrachter kann Ereignisse und deren Zusammenhänge innerhalb des flexiblen Container-Films entdecken. Dadurch entsteht die Möglichkeit, unterschiedliche Sichtweisen und Handlungsstränge eines Ereignisses darzustellen. In dem oben genannten Beispiel „*Anschlag auf das World Trade Center*“ ergeben sich für den Betrachter unterschiedliche Informationsflüsse. Diese resultieren aus unterschiedlich langen Zeitabschnitten und unterschiedlichen Standpunkten und Sichtweisen auf die Ereignisse. Es bleibt dem Betrachter und dessen Wahrnehmung überlassen, welche Zeitachse, Sichtweise und welche Wirkung das von ihm interaktiv generierte Filmmaterial hat. Der Betrachter wird interaktiv am Storytelling beteiligt. In Verknüpfung mit anderen Beeinflussungsmöglichkeiten (bspw. Stauchung/Dehnung oder gleichzeitige Darstellung) ergibt sich eine intensivierte Betrachtungsmöglichkeit auf die Filminhalte.

6.3.4 Beeinflussung: Wiederholungen und Loops

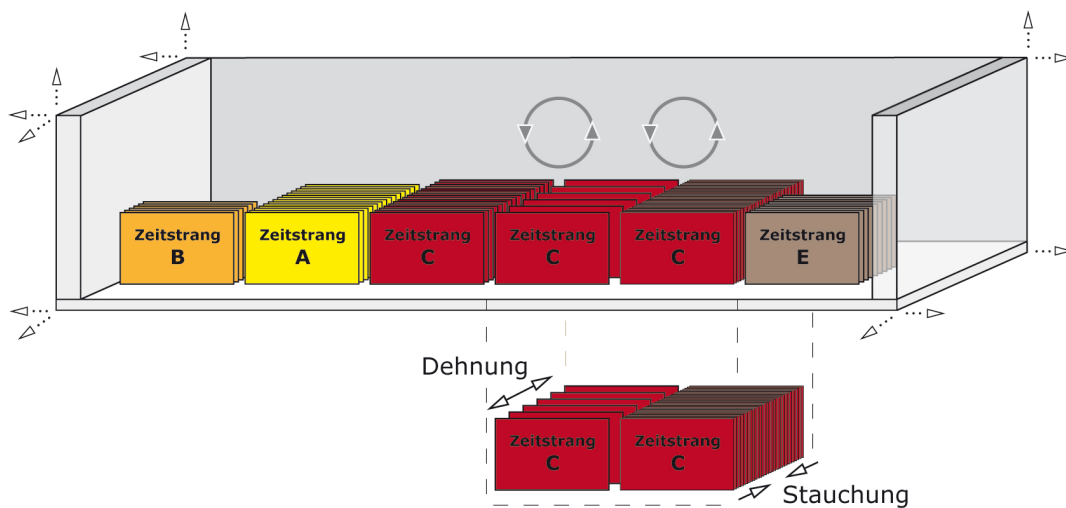
Wiederholungen und Loops bezeichnen in Bezug auf diese Arbeit die inhaltliche Wiederholung von filmischen Bildmaterialien. Loops und Wiederholungen sind als Beeinflussungsfaktoren durch den Betrachter innerhalb des flexiblen Containers steuerbar.

Grundsätzlich lassen sich alle Zeitstränge wiederholen oder Teilstücke von ihnen in Loops einbinden. Der Betrachter kann durch Erstellen von Wiederholungen Einfluss auf seine Wahrnehmung nehmen. Die wiederholte Betrachtung von Bildinhalten oder Bewegungsabläufen verändert nicht den Informationsfluss oder die Informationsgeschwindigkeit. Vielmehr bekommt der Betrachter unterschiedlich viele Möglichkeiten der Betrachtung, Aufnahme und Verarbeitung der wiederholten Bildinhalte. Dies führt zu einer Erweiterung des Wahrnehmungszeitraumes für den Betrachter. Erst in Kombination mit weiteren Beeinflussungsmöglichkeiten (Stauchung/Dehnung, gleichzeitige Darstellung, Überkreuzung von Zeitsträngen) verändert sich die Informationsdichte des dargestellten Bildmaterials und bietet dem Betrachter eine intensivierte Wahrnehmung.

Beeinflussung des Zeitstranges C durch Loops



Beeinflussung der Loops durch Stauchung und Dehnung

Abbildung 72: Beeinflussung von Zeitsträngen durch Loops.²⁹⁹

Ein Loop oder eine Wiederholung entsteht durch die Verknotung von Anfang und Ende einer Zeitachse oder eines zeitlichen Abschnitts innerhalb einer Zeitachse. Bezogen auf das Beispiel der Nicolai-Fahrradrahmenproduktion ergeben sich einige inhaltliche Möglichkeiten der bildlichen Darstellung von Prozessen und Arbeitsschritten in Loops. Theoretisch gesehen ist die wiederholte Herstellung eines Produktes vom selben Typ eine Wiederholung. Bei der praktischen Ausführung der Herstellung existieren aber sichtbare Unterschiede, auch wenn diese beim fertigen Endprodukt nicht sichtbar sind oder sein sollen. Da der größte Teil der Fertigung reine Handarbeit ist, kann nicht jeder Arbeitsschritt im Herstellungsprozess identisch sein. Es existieren also keine exakt gleichen Wiederholungen. Filmisch bedeutet dies aber, dass durch die Erstellung von Loops, zur Darstellung von ähnlichen oder sich

²⁹⁹ Darstellung des Autors

wiederholenden Produktionsprozessen, ein gewisser bildlicher Informationsverlust entsteht. Aber meines Erachtens ist dieser Informationsverlust vernachlässigbar. Der Vorgang der Lackierung eines Fahrradrahmens eignet sich für die Darstellung mit Loops. Da der Vorgang der Pulverlackierung das Aufbringen mehrerer Farbschichten erfordert, vermehrt sich der Informationswert für den Betrachter beim erneuten Auftragen einer Lackschicht nicht. Üblicherweise werden bei der Firma Nicolai ca. zwei bis drei Farbschichten und zusätzliche eine Schicht Klarlack auf den Rahmen aufgetragen. Die Aufgabe, Durchführung und Dauer dieser einzelnen Schritte ist innerhalb des Prozesses der Pulverlackierung ungefähr gleich lang. Die gleiche Durchführungsart und -dauer der einzelnen Lackierschritte ermöglicht die Darstellung als Loop.

Das Wiederholen einer Pulverschicht-Lackierung als Loop eliminiert die individuellen Unterschiede bei der Lackierung der anderen Pulverschichten. Gleichzeitig wird durch die Wiederholung der tatsächliche Umfang des Produktionsprozesses sichtbar gemacht und bietet Zeit und Raum für eine detailliertere Betrachtung oder weitere Beeinflussung durch den Betrachter. Die Benutzung von Loops soll nicht abhängig sein von der Darstellung gleicher Prozesse. Vielmehr geht es um das wiederholte Betrachten von interessanten Bildabschnitten.

Geschichtlich betrachtet existierten Wiederholungen und Bewegungsloops schon lange vor dem eigentlichen Film. Den Grundstein legten unterschiedliche Apparaturen wie das Phenakistiskop/Lebensrad, Zoetrop/Wundertrommel oder das Praxinoskop. Diese Apparaturen benutzten Bilderreihen um eine flüssige Bewegungssillusion zu erzeugen.³⁰⁰ Technisch waren diese Apparaturen auf eine maximale Anzahl an Bildern begrenzt. Die Bilder waren anfänglich gemalt und wichen im Laufe der Zeit Fotografien. Mit der Entstehung der Chronofotografie war es möglich realistische Bewegungsabläufe sichtbar zu machen. Der Betrachter hatte die Möglichkeit den Loop individuell anzuschauen und zu verändern. So ist die Richtung der Bewegung, das Anhalten oder Beschleunigen der Bilder durch diese Apparaturen (bspw. Mutoskop, Praxinoskop etc.) möglich. Diese Beeinflussungsmöglichkeiten sind durch Loops sowie Stauchung und Dehnung von Zeitsträngen innerhalb des flexiblen Containers realisierbar.

³⁰⁰ Siehe Kapitel 4.1 – Apparaturen bewegter Bilder



Abbildung 73: Bilderreihen in Loop-Darstellung für das Praxinoskop.^{301, 302}

Fazit und Zusammenfassung über Wiederholungen und Loops

Die Übertragung der Darstellungsmöglichkeit durch Wiederholungen/Loops auf den flexiblen Container soll dem Betrachter detaillierte Möglichkeiten der Betrachtung und Wahrnehmung von einzelnen Sequenzen bieten. Diese Sequenzen können einzelne Bewegungsabläufe oder inhaltlich sich wiederholende Ereignisse eines Zeitstranges sein. Der Loop hat seine Wurzeln in der Entstehungszeit der bewegten Bilder und bietet dem Betrachter durch seine Wiederholungen Zeit für eine intensivierte Wahrnehmung von Bild und Bildinhalten.

³⁰¹ http://physics.kenyon.edu/EarlyApparatus/Optical_Recreations/Praxinoscopes/Wileman22a.JPG, 01.08.2011

³⁰² Bearbeitung des Autors

6.4 Ton-Problematik

Variabilität und Interaktion bringen dem Betrachter nicht nur Vorteile. Ein gesonderter Punkt, der bisher bewusst nicht in die einzelnen Beeinflussungsmöglichkeiten eingeflossen ist, ist die Problematik des Tons und der Musik. Durch die Trennung des Bildmaterials von der Echtzeit innerhalb des flexiblen Containers ergibt sich auch eine Trennung des Tons von der Echtzeit. Dies hat zur Folge, dass jegliche Veränderung auf das Bildmaterial auch auf den Ton übertragen wird und dieser gleichermaßen beeinflusst wird. Im Falle der Beeinflussungsfaktoren von Stauchung/Dehnung oder einer gleichzeitigen Darstellung durch Splitscreens/Transparenzen ergeben sich nicht nur visuelle sondern auch auditive Veränderungen. Für das Konzept des flexiblen Containers bedeutet dies eine mögliche Einschränkung der auditiven Wahrnehmung bei intensiver Beeinflussung der Bildinhalte. Die Ton-Problematik kommt besonders in Hinblick auf Monologe und Dialoge innerhalb eines Zeitstranges zum Vorschein. Eine effektive Lösung ohne Kompromisse gibt es für die Ton-Problematik nicht. Für mich ergeben sich fünf Möglichkeiten der Problemlösung oder Problemeinschränkung.

1. Tonwiedergabe in Echtzeit

Der Ton wird vom Bild entkoppelt und wird in Abhängigkeit der aufgenommenen Echtzeit wiedergegeben. Das hätte zum Vorteil, dass Ton, Sprache und Musik durch den Betrachter unverfälscht wahrgenommen werden können. Ein großer Nachteil ist aber, dass keine Synchronität von Bild und Ton bei einer Beeinflussung der Bilder durch Stauchen und Dehnen existieren kann. Des Weiteren löst die Entkopplung von Bild und Ton nicht die Problematik bei einer gleichzeitigen Darstellung durch Transparenzen oder Splitscreens.

2. Automatische Anpassung der Beeinflussungsmöglichkeit von Bild und Ton

Zeitstränge, die Musik und Sprache beinhalten, können nur limitiert beeinflusst werden. Das bedeutet, dass der Betrachter nicht im vollen Umfang Beeinflussungsfaktoren anwenden kann. In Bezug auf die Beeinflussungsmöglichkeit durch Stauchung und Dehnung bedeutet die Limitierung einen oberen und unteren Grenzwert, der nicht überschritten werden kann. Dadurch kann das Verständnis von Musik und Sprache gesichert werden.

Der Nachteil an dieser Limitierung von Beeinflussungsmöglichkeiten ist die Erschaffung von neuen Beeinflussungsgrenzen, die das Konzept des flexiblen Containers aufzuheben versuchen. Des Weiteren ist meines Erachtens eine sinnvolle Limitierung und Begrenzung nicht exakt bestimmbar, da die Wahrnehmungsgrenzen individuell zu verschieden sind.

3. Wegfall von Ton, Sprache und Musik

Die historischen Wurzeln des flexiblen Container-Konzeptes beinhalten lediglich eine visuelle Beeinflussung und Wiedergabe von Bilderreihen. Aus meiner Sichtweise würde der Wegfall von Ton, Sprache und Musik das Medium Film oder das flexible Container-Konzept abwerten. Im 21. Jahrhundert wird die Verknüpfung von Bild und Ton bei einem filmischen Medium vorausgesetzt. Die Übertragung von Beeinflussungsmöglichkeiten aus der Zeit der Apparaturen der bewegten Bilder in die digitale Technikwelt des 21. Jahrhunderts rechtfertigt in meinen Augen nicht den Wegfall von Ton, Sprache und Musik.

4. Einzel-Tonregulierung eines jeden Zeitstranges

Der Betrachter selbst entscheidet nicht nur ob und wie visuell Einfluss auf die Zeitstränge genommen wird, sondern auch über die Regulierung des Tons. Somit bleibt die Entscheidungsgewalt über die Wichtigkeit von audiovisuellen Informationen direkt beim Betrachter.

5. Texteinblendungen und Untertitel

Abhängig vom Beeinflussungsgrad können Texteinblendungen oder Untertitel die Sprache visuell übertragen. Somit besteht die Möglichkeit, erweiterte Informationen, die auditiv nicht mehr oder schwierig wahrnehmbar sind, visuell aufzunehmen.

Für die Beeinflussung von Zeitsträngen innerhalb des flexiblen Containers eignet sich meines Erachtens die Kombination aus der einzelnen Tonregulierung von Zeitsträngen (4.) und der Einblendung von Text oder Untertiteln (5.). Diese Kombination bietet dem Betrachter die volle Bandbreite an Beeinflussungsmöglichkeiten unter optionaler Zuhilfenahme visueller Texteinblendungen. Der Betrachter wird dadurch in die Lage versetzt, Zeitstränge individuell auf seine audiovisuelle Wahrnehmung anzupassen.

6.5 Fazit und Zusammenfassung über die Beeinflussungsmöglichkeiten von Zeitachsen und Zeitsträngen innerhalb des flexiblen Containers

Dadurch, dass der Betrachter Zeit und Inhalte eines Zeitstranges beeinflussen kann, erhält er auch die Entscheidungsgewalt über die Wichtigkeit von Information. Durch Interaktion ist der Betrachter in der Lage, den Film und die aus ihm bestehenden Zeitstränge auf seine Wahrnehmung anzupassen. Die entkoppelte Echtzeit aus den Zeitsträngen ist der Grundstein der variablen Darstellung durch den Betrachter. Aufgrund der Interaktionsmöglichkeit und individuellen Anpassung von Bildmaterial ist der flexible Container-Film nicht mit einem normalen Film jeglicher Art vergleichbar. Verantwortlich dafür ist der Betrachter und sein Einfluss auf die Darstellung und Beeinflussung der Filminhalte. Der Betrachter bestimmt die Art und Weise der Darstellung und damit auch den Filmtypus.

Die Wurzeln für das Konzept des flexiblen Containers liegen in den Anfängen der Entstehung der Apparaturen bewegter Bilder. Unterschiedliche technische Gerätschaften erschufen durch schnelle Bilderwechsel eine Bewegungssillusion, die durch den Betrachter selbst gesteuert wurde. Dadurch ergab sich die spielerische Möglichkeit der individuellen Betrachtung und Beeinflussung des Bildmaterials. Die Übertragung einzelner Beeinflussungsmöglichkeiten in das flexible Container-Konzept und die daraus resultierenden Chancen für eine individuelle Betrachtung und detaillierte Wahrnehmung sollen diese alte Sehgewohnheit erneuern. Die Beeinflussung von Filmmaterial kann durch Stauchung/Dehnung, Abspielrichtung, gleichzeitiger Darstellung über Transparenzen oder Splitscreens, inhaltliche Überkreuzung oder durch Wiederholungen/Loops variiert werden. Aufgrund der entkoppelten Echtzeit muss der Betrachter stets das Tempo und die Richtung der bildlichen Betrachtung vorgeben.

Die Beispiele der ‚Fahrradrahmenproduktion‘ und des ‚Terroranschlags‘ beinhalten eine Vielzahl an unterschiedlichen Zeitsträngen und Inhalten. Der Betrachter ist Filter und Gestalter und somit ein aktiver Teil des Films. Durch die Interaktion zwischen Film und Betrachter entscheidet die Wahrnehmung des Betrachters über den weiteren Verlauf und die Art und Weise der Darstellung. Dadurch verwischt die Grenze zwischen linear-geordneter und künstlerisch-kreativer Anzeige und Darstellung. Die Beeinflussungsmöglichkeiten haben nicht nur das Ziel, die Wahrnehmung von Zeitsträngen und deren Inhalten zu verbessern, sondern sollen dem Betrachter auch einen kreativen Raum für die spielerische und künstlerische Betrachtung von Bild und Filmmaterial schaffen.

Jede Veränderung und Beeinflussung der Zeitstränge durch den Betrachter erfordert eine Neuberechnung des visuellen und auditiven Ausgangsmaterials von Seiten der Hardware aus. Als Folge der Entkoppelung der Echtzeit entsteht aber auch ein unabhängiger Ton, der

wiederum an die Bildablaufgeschwindigkeit gebunden ist. Bei intensiven Beeinflussungen der Zeitstränge mit auditiven Informationen wie Sprache und Ton können sich Probleme der Verständlichkeit ergeben. Die Problematik der auditiven Verständlichkeit kann durch die Kombination aus individueller Tonspur, Regulierung eines jeden einzelnen Zeitstranges und der Einblendungen von Text oder Untertiteln minimiert werden.

6.6 Konzept flexibler Container - Vorbereitungen und inhaltliche Voraussetzungen

Nicht jeder Filmtyp eignet sich für die Beeinflussung, Veränderung oder Manipulation durch den Betrachter. Es reicht nicht aus, die Echtzeit von einem Zeitstrang zu entkoppeln und innerhalb des flexiblen Containers beeinflussbar zu machen. Der flexible Container ist ein Konzept, das für den geplanten Film von Anfang an bedacht werden muss. Aus diesem Grund ist es nicht möglich einen vorhandenen Film (Spiel-, Dokumentar-, Produktfilm, etc.) in das flexible Container-Konzept zu pressen. Die folgenden Voraussetzungen müssen für die Erstellung von beeinflussbarem Filmmaterial erfüllt werden.

Das Filmmaterial muss in voreditierten Zeitsträngen vorliegen. Eine Mindestanzahl von Zeitsträngen muss vorhanden sein, um dem Betrachter eine Auswahlmöglichkeit an beeinflussbaren Inhalten zu bieten. Das Filmmaterial sollte in Abhängigkeit der Echtzeit eine hohe Bilderichte haben (hohe fps) und in einem hochauflösenden Format (HD 720/1080,p) vorliegen. Die hohe Bilderichte ist wichtig für die Beeinflussung des Filmmaterials durch Dehnung. Je mehr Bilder pro Sekunden während der Produktion aufgenommen werden, desto flüssiger lässt sich später der Zeitstrang innerhalb des flexiblen Containers dehnen und die Bildabfolge verlangsamen.

Für eine bessere Orientierung und Übersicht (Umfangerfassung) muss jeder einzelne Zeitstrang Grundinformationen über Inhalte und maximale Bildanzahl bereitstellen. Zusätzliche Informationen sollen eine Hilfestellung für eine vereinfachte Betrachtung bieten. Darunter verstehe ich die Angabe von Vorgänger- bzw. Nachfolgerzeitstrang oder von parallel ablaufenden Zeitsträngen, um inhaltliche Zusammenhänge zu verdeutlichen. Für die Beeinflussung durch Überkreuzung von Zeitsträngen sollten als zusätzliche Informationen auch die Kreuzungspunkte innerhalb eines Zeitstranges gekennzeichnet sein. Des Weiteren können Texteinblendungen und Untertitel die Ton-Problematik bildlich unterstützen.

6.7 Programm und Bedienungsoberfläche

Die Verbindung zwischen Betrachter und den Beeinflussungsmöglichkeiten des flexiblen Containers kann auf unterschiedliche Arten hergestellt werden. So wäre beispielsweise eine Apparatur mit Drehrad oder Kurbel als Steuerung der Abspielgeschwindigkeit und Richtung denkbar. Um die Verbindung zwischen Betrachter und flexiblem Container ohne zusätzliche Hardware³⁰³ oder Geräte zu gestalten, ist eine Programmoberfläche die effizienteste Lösung. Innerhalb der Programmoberfläche müssen alle in dieser Arbeit behandelten Beeinflussungsmöglichkeiten durch den Betrachter realisierbar sein. Eine grundlegende Aufteilung des Bildschirms in zwei Bereiche verdeutlicht das Konzept des flexiblen Containers. Zum einen ist der flexible Container der Ort, an dem das gesamte Bildmaterial (*Zeitstränge*) hinterlegt ist. Zum anderen ist der flexible Container gleichzeitig der Raum, an dem der Betrachter Einfluss auf Zeit und Bildmaterial ausüben kann. Der zweite Teil der Bildschirmaufteilung beinhaltet die Sichtbarmachung, Darstellung und Anzeige des beeinflussten Filmmaterials (*Viewer*).

Anknüpfend an die inhaltlichen Voraussetzungen³⁰⁴ soll der Betrachter innerhalb des flexiblen Containers einen differenzierten Eindruck über Anzahl, Umfang, Inhalte und zusätzliche technische Informationen von jedem einzelnen Zeitstrang erhalten. Die direkte Beeinflussung von Filmmaterial geschieht ab dem Zeitpunkt, wo der Betrachter einen Zeitstrang seiner Wahl innerhalb des Containers verändert oder beeinflusst. Innerhalb des Containers kann der Betrachter die Zeitstränge mit Hilfe von Beeinflussungswerkzeugen interaktiv verändern und anpassen. Dazu zählen die Beeinflussung der Bildablaufgeschwindigkeit in Verbindung mit Stauchung/Dehnung und Abspielrichtung, gleichzeitige Darstellung durch Splitscreens oder Transparenzveränderung, Überkreuzung von Zeitsträngen und Wiederholungen/Loops.

Alle Zeitstränge und deren individuelle Beeinflussungen werden aus dem Container heraus im Viewer sichtbar gemacht. Der Betrachter ist nicht gezwungen vorab alle Beeinflussungen im flexiblen Container vorzunehmen, sondern kann direkt auf die aktuelle bildliche Wiedergabe des Viewer reagieren und somit jederzeit Einfluss auf das Filmmaterial nehmen. Dies hat zur Folge, dass der Betrachter seine Wahrnehmung durch die Veränderung des Bild- und Filmmaterials aktiv verändern und verbessern kann. Die Einteilung und Größe der zwei Bildschirmbereiche kann durch den Betrachter verändert werden. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit der Vollbilddarstellung des Viewers.

³⁰³ Hardware-Grundvoraussetzung = PC (siehe auch Kapitel 6.8 – Hintergrundtechnik für eine Realisierung)

³⁰⁴ Siehe Kapitel 6.6 – Konzept flexibler Container – Vorbereitungen und Voraussetzungen

Die Darstellung der Programmoberfläche muss simpel und die Bedienung einfach sein. Alle Beeinflussungsmöglichkeiten sollen spielerisch und intuitiv entdeckt werden können, ohne dabei Erfahrungen im Umgang mit komplexen Programmen (*bspw. Adobe Photoshop³⁰⁵ oder Apple FinalCutPro³⁰⁶*) zu besitzen. Die Programmoberfläche und deren Inhalte sollen einen einfachen, manipulativen Reiz vermitteln, wie sie die mechanischen Apparaturen der bewegten Bilder auf den Betrachter hatte.

6.8 Hintergrundtechnik für eine Realisierung

Für eine erfolgreiche Realisierung des flexiblen Container-Konzepts sind nicht nur die Programmoberfläche sowie das passende Filmmaterial notwendig, sondern vor allem eine leistungsstarke Hintergrundtechnik/Hardware.

Die Darstellung von High-Definition-Zeitsträngen, verbunden mit der interaktiven Beeinflussung, benötigt große Speicherkapazitäten und Rechenleistungen. Durch das Studium und die Arbeit in der Whyex GbR Medienagentur ist mir der Umgang mit verschiedenem komprimiertem und unkomprimiertem High-Definition-Filmmaterial vertraut. In Abhängigkeit von der Computer-Rechenleistung gibt es sehr wenige Beeinflussungen, die während der Postproduktion ohne bemerkbare zeitliche Verzögerungen auf das Filmmaterial umgesetzt werden können. Für eine Realisierung des flexiblen Container-Konzeptes bedarf es daher einer hohen Rechenleistung, die im Hintergrund die vom Betrachter gewünschten Veränderungen ermöglicht und zur Anzeige bringt. Vor allem die Beeinflussungsmöglichkeit der gleichzeitigen Darstellung mehrerer Zeitstränge benötigt hohe Rechenleistungen.

Für eine Realisierung des flexiblen Container-Konzeptes sind folgende vier Szenarien denkbar, die die Problematik der Rechenleistung und Speicherkapazität löst oder eingrenzen:

1. Private Rechenleistung:

Der Betrachter besitzt einen leistungsstarken Computer, der in der Lage ist die aufkommenden Datenmengen in ‚Echtzeit‘ zu verarbeiten und anzuzeigen.

2. Spezial-PC und Computerterminal am Bestimmungsort (Bsp. Museum, Messen, Ausstellungen, etc.)

An einem Computerterminal kann der Betrachter das flexible Container-Konzept nutzen. Die angeschlossene Technik erfüllt die geforderten Rechenleistungen.

³⁰⁵ Professionelle Bildbearbeitungssoftware

³⁰⁶ Professionelle Videoschnittsoftware

3. Privater oder öffentlicher PC mit schneller Internetverbindung:

Die Berechnung und Bereitstellung des Filmmaterials erfolgt serverseitig über das Internet. In Verbindung mit einer Programmoberfläche wird das angeforderte Filmmaterial vom Server an den Nutzer via Streaming gesendet und zur Darstellung gebracht. Alle vom Betrachter geforderten Interaktionen werden serverseitig berechnet und an den Anwender zurückgesandt.

4. Downgrade³⁰⁷

Wenn die erforderliche Rechenleistung nicht zur Verfügung steht, muss ein Downgrading der Videodateien erfolgen. Dies geht zwar zulasten der Bildqualität, aber erfolgt im Sinne einer erfolgreichen Realisierung des flexiblen Containers.

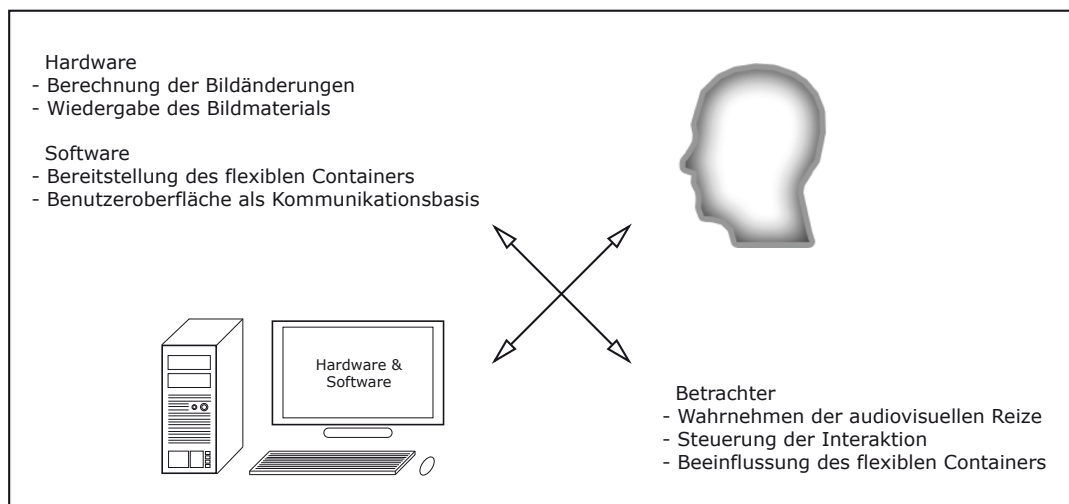


Abbildung 74: Zusammenwirken von Hardware, Betrachter und Benutzeroberfläche/
Software³⁰⁸

³⁰⁷ Downgrade = technische Herunterstufung (Gegenteil von Upgrade)

³⁰⁸ Darstellung des Autors

7 Zusammenfassung

Die Zielsetzung meiner Arbeit erforderte von mir die Konzeption des so genannten „flexiblen Container-Konzepts“. Innerhalb des Konzeptes sollen dem Betrachter Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten für eine intensiviert und individuelle Wahrnehmung von Filminhalten geboten werden.

Die Untersuchung von Zeit und subjektiver Zeitwahrnehmung legt den Grundstein für die Beeinflussung von Filmmaterial. Denn jeder Mensch nimmt Zeit und Dauer von Ereignissen unterschiedliche wahr. Im Gegensatz dazu steht die technische Echtzeit im Film. Erschaffen um eine kontinuierliche Bewegungssillusion von Filmmaterial zu erzeugen, vereint die Echtzeit die Bildablaufgeschwindigkeit und die Anzeigedauer in sich. Die Echtzeit und deren Linearität im Film kann nicht beeinflusst oder manipuliert werden.

Das Kapitel über die Animations- und Filmgeschichte zeigt die Entstehung der Echtzeit und des Films auf. Die Untersuchung von ausgewählten Apparaturen wie beispielsweise dem Zoetrop, Thaumatrope oder dem Mutoskop ergaben unterschiedliche Beeinflussungs- und Betrachtungsmöglichkeiten für den Benutzer. Die Fortführung der Filmgeschichte erwähnt wichtige technische Errungenschaften sowie die Veränderung des Filmmediums und die damit verbundene Entstehung von Sehgewohnheiten der Betrachter. Die Verknüpfung zwischen Internet und Film im 21. Jahrhundert, sowie die Veränderung von analoger zu digitaler Technik hat den Film auf eine breitere Basis gestellt. Filmportale und Video-on-Demand erweitern die Darstellungsmöglichkeiten des Films und erschaffen eine gewisse Unabhängigkeit in der zeitlichen Betrachtung. Der Vergleich von Beeinflussungsmöglichkeiten der Apparaturen bewegter Bilder und dem modernen Film kommt für mich dennoch zu einem klaren Ergebnis: Der moderne Film ist starr und unbeeinflussbar. Aufgrund der Abhängigkeit des Filmmaterials von der Echtzeit existiert keine Möglichkeit der individuellen Beeinflussung und Anpassung auf die Wahrnehmung des Betrachters. Der moderne Film bietet nur oberflächliche Beeinflussungen für eine zeitlich unabhängige Betrachtung an, nicht aber eine Möglichkeit der Steuerung von Zeit und Inhalt im Film selbst. Konzepte für interaktives Filmmaterial sind zwar ebenso vorhanden wie einzelne Filme mit interaktiver Steuerung des oder der Betrachter. Aber verglichen mit der Anzahl und Bekanntheit des normalen Films gehen diese interaktiven Konzepte unter.

Das digitale Umfeld des 21. Jahrhunderts bietet jedoch ideale Bedingungen für interaktive Realisierungen im Filmbereich. Meine Vorstellungen und Ideen die Starrheit des Films zu lösen, spiegeln sich in dem von mir entwickelten flexiblen Container-Konzept wider.

Der flexible Container ist ein Ort ohne Echtzeitzwang. Durch die Trennung von Echtzeit und Bildmaterial entsteht ein Raum (*Container*), an dem Einfluss auf das Bildmaterial ausgeübt werden kann. Durch die Übertragung von Beeinflussungsmöglichkeiten der Apparaturen der bewegten Bilder auf das flexible Container-Konzept, ergeben sich für den Betrachter fünf grundlegende Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten. Folgende Beeinflussungen kann der Betrachter auf das Filmmaterial ausüben und es damit verändern: Abspielrichtung, Stauchung und Dehnung, gleichzeitige Darstellung durch Transparenzen oder Splitscreens, Überkreuzung sowie Wiederholung von Zeitsträngen und Zeitachsen. Diese Interaktionsmöglichkeiten können auch miteinander kombiniert werden. Die Beeinflussungsmöglichkeiten innerhalb des flexiblen Containers binden den Betrachter als einen aktiven Teil in die Wiedergabe des Films ein. Der Betrachter selbst entscheidet über Inhalte, Darstellung, Tempo und Richtung. Durch die Interaktionsmöglichkeiten wird das von mir geforderte Ziel, der vom Betrachter gesteuerten und individuellen Einflussnahme auf das Filmmaterial, erreicht. Ob die Beeinflussung des Filmmaterials gleichzusetzen ist mit einer deutlichen Wahrnehmungsverbesserung, lässt sich pauschal nicht beantworten. Der flexible Container-Film bietet aber grundlegende Möglichkeiten der Wahrnehmungsverbesserung in Abhängigkeit von der Intensität der Beeinflussung. Dadurch entsteht aber wiederum ein neuer Reiz der Beeinflussung. Wie und mit welchen Beeinflussungsmöglichkeiten kann ich Filminhalte spielerisch wahrnehmen? – Ab wann vermischen sich diese Beeinflussungen zu einer künstlerischen Wiedergabe von Filminhalten? Diese zwei Fragen können nur direkt vom Betrachter beantwortet werden.

Für den flexiblen Container-Film gelten verschiedene Voraussetzungen. Diese Voraussetzungen definieren einen eigenen Typus von Film. Es ist nicht möglich, einen vorhandenen Film in das flexible Container-Format zu pressen. Die wichtigsten Voraussetzungen für den flexiblen Container-Film beinhalten das Bereitstellen einer Vielzahl von voreditierten Zeitsträngen. Je größer die Auswahl an voreditierten Zeitsträngen ist, desto größer ist die Chance der individuellen Überschneidung von Interessen des oder der Betrachter. Für eine sinnvolle Wahrnehmung von kurzen oder langen Zeiträumen müssen die Zeitachsen mit einer hohen Bilderrate erstellt werden. Der Betrachter wird dadurch in die Lage versetzt, mit Dehnung der Zeit (*Slow Motion/Zeitlupen*) neue Zeiträume sichtbar zu machen. Weitere Voraussetzungen für den flexiblen Container-Film betreffen die qualitative Auflösung des Bildmaterials, sowie die Kennzeichnung von Inhalten und Zusammenhängen der einzelnen Zeitstränge.

Der flexible Container-Film besitzt eine Besonderheit im Hinblick auf die Wiedergabe und Beeinflussung von audiovisuellen Inhalten. Aufgrund der Trennung von Echtzeit und Bildmaterial wird jede Veränderung am Bildmaterial auch auf den Ton und die Musik übertragen. Diese Tonproblematik kann bei intensiven Beeinflussungen zu einer

eingeschränkten auditiven Wahrnehmung führen. Eine Problemlösung für Monologe und Dialoge kann die Einblendungen von Texten oder Untertiteln sein. Zusätzlich können die Tonspuren manuell reguliert werden um die Verständlichkeit zu erhöhen. An dieser Stelle entsteht aber eine Diskrepanz zwischen einfacher, intuitiver Bedienung und den erweiternden Anforderungen an den flexiblen Container und dessen Bedienung durch den Betrachter. Je mehr Beeinflussungsmöglichkeiten und Einstellungen der Betrachter vornehmen kann, desto komplexer und komplizierter wird deren Ausführung.

Meine Ziele, Vorstellungen und Ideen für Beeinflussungs- und Interaktionsmöglichkeiten innerhalb des Films zu finden, sind im Konzept des flexiblen Containers erfüllt. Die Echtzeit wird durch den interagierenden Betrachter ersetzt. Der Betrachter entscheidet über die Darstellung von Zeitsträngen und deren Informationswiedergabe. Das spielerische Entdecken und Erfassen von Bildinhalten und Bildinformationen wird nicht durch die gleichmäßige und rationalisierende Wirkung der Echtzeit verhindert.

Der Film erfindet sich in meinem Konzept des flexiblen Containers neu. Er bietet Möglichkeiten der spielerischen Beeinflussung und der vertieften, individuellen Wahrnehmung für den Betrachter. Damit ist von mir auch eine Brücke zwischen Beeinflussungsmöglichkeiten der Animations- und Filmgeschichte zu den digitalen Möglichkeiten des 21. Jahrhunderts geschlagen worden.

7.1 Ausblick

Für die Zukunft erhoffe ich mir die Akzeptanz und Realisierung des flexiblen Container-Konzeptes. Für eine Realisierung erscheinen mir zwei Bereiche prädestiniert: Zum einen Firmen, die neue Möglichkeiten für ein audiovisuelles Infotainment suchen und die Chancen der betrachtergesteuerten Wiedergabe erkennen. Zum anderen Filmemacher, die die Bandbreite und Möglichkeiten der Interaktionen des flexiblen Container-Konzeptes für ihre Werke kreativ nutzen wollen.

Im Detail stelle ich mir die Nutzung des flexiblen Container-Films vorerst auf Messen, Events und Ausstellungen vor. Jedes Unternehmen kann die Vorteile des flexiblen Container-Films nutzen, egal ob es sich um Dienstleistungsunternehmen oder produzierende Gewerbe handelt. Wie präsentiere ich ein Unternehmen und dessen Produkte? Reicht ein Image-, Werbe- oder Produktfilm? Erreiche ich damit meine Zielgruppe? Welche Inhalte sind für den Betrachter und die Zielgruppen interessant? Diese Fragen können beliebig ausgeweitet oder spezifiziert werden. Das Konzept des flexiblen Containers geht aber andere Wege, um die oben genannten Fragen zu beantworten. Es geht um den Betrachter, dessen Wahrnehmung und Interaktion. Wenn eine Vielzahl von Zeitsträngen vorhanden ist, kann sich der Betrachter frei entfalten und die für ihn wichtigen Informationen erfassen und aufnehmen. Für die erfolgreiche Realisierung des flexiblen Container-Konzeptes stellt sich dann aber die bisher ausgeklammerte Frage der Wirtschaftlichkeit.

Die weitere Nutzung aus der Verbindung von Computer und Internet erlaubt vielfältige Ausblicke auf die Verwendung des flexiblen Containers. Meine Konzeption zeigt die Richtung für das Entwicklungspotenzial des Mediums Film an. Fakt ist, die Zeit ist reif für eine interaktive Ausrichtung des Films sowie die Ausnutzung der digitalen Möglichkeiten des 21. Jahrhunderts.

A Literatur- und Quellenverzeichnis

A.1 Bücher und Zeitschriften

Demtröder, Wolfgang: Experimentalphysik 1: Mechanik und Wärme – 5. Aufl. Berlin : Springer, 2008

Dewitz, Bodo von; Nekes, Werner; Rossell, Deac; Thiele, Jens; Hoffmann, Detlef; Mannoni, Laurent: Sehmaschinen und Bilderwelten: Ich sehe was, was du nicht siehst!: Die Sammlung von Werner Nekes – Göttingen : Steidl, 2002

Felsmann, Klaus-Dieter; Macho, Thomas; Grau, Alexander: Buckower Mediengespräche: Der Rezipient im Spannungsfeld von Zeit und Medien (11) – München : kopaed, 2008

Hacker, Nicolas: Theorie und Darstellung von Zeitreisen im Film: Zeitmaschine VS Utopia - 1. Aufl. Norderstedt : GRIN Verlag, 2008

Hoffmann, Kay: Am Ende Video - Video am Ende? Aspekte der Elektronisierung der Spielfilmproduktion. – Berlin : Ed. Sigma Bohn, 1990

Possemeyer, Ines: Die Diktatur der Uhr. In: Geo Magazin – Hamburg : Gruner + Jahr AG & Co KG – 08 (2005), S. 81-108

Schenck, Christian; Leopoldseder, Hannes; Schöpf, Christine: Cyberarts – Linz : Birkhäuser, 1997

Schloms, Rolf: Physik verstehen: Eine Einführung in die Denkweise der Physik. Homogene Systeme. - 1. Aufl. München : Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008

Wallisch, Pascal: Wie die Zeit in den Kopf kommt. In: Gehirn & Geist – Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH – 10 (2007), S. 18

A.2 Internet- und Softwarequellen

Brown, Richard: Who's who of victorian cinema,
<http://www.victorian-cinema.net/dickson.htm>, 01.08.2011

Christie, Ian: Who's who of victorian cinema,
<http://www.victorian-cinema.net/edison.htm>, 01.08.2011

Hagler, Jürgen: Animation / Allgemein
<http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14087>, 29.07.2011
<http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14087?step=1>,
29.07.2011
<http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3A3D-Grafik/module/14100?step=1#chapter>,
27.07.2011

Lamczyk, Charleen: Deutsche Fernsehgeschichte,
<http://www.digitalfernsehen.de/Deutsche-Fernsehgeschichte.1586.0.html>, 03.08.2011

Herbert, Stephen: Who's who of victorian cinema,
<http://www.victorian-cinema.net/louislumiere.htm>

Lesch, Harald: Was ist Zeit, Videobeitrag Bayrischer Rundfunk Alpha Centauri 2001,
[http://www.br-online.de/br-alpha/alpha-centauri/alpha-centauri-zeit-2001-](http://www.br-online.de/br-alpha/alpha-centauri/alpha-centauri-zeit-2001-ID1208433369222.xml)
ID1208433369222.xml, 27.07.2011

Rühmkorf, Christian: Der Kinoautomat - Filmweltwunder aus der Tschechoslowakei wieder
belebt 2007, [http://www.radio.cz/de/rubrik/medien/der-kinoautomat-filmweltwunder-aus-der-](http://www.radio.cz/de/rubrik/medien/der-kinoautomat-filmweltwunder-aus-der-tschechoslowakei-wieder-belebt)
tschechoslowakei-wieder-belebt

Smetschka, Joachim: Die Geschichte der Videotechnik
[http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3AVideo.Postproduction/module/11573?step](http://www.dma.ufg.ac.at/app/link/Grundlagen%3AVideo.Postproduction/module/11573?step=2)
=2, 03.08.2011

Stampehl, Henner: Blickkulturen
http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=nachbildwirkung, 27.07.2011
<http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/231989.html>, 27.07.2011
http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=laterna%20magica, 27.07.2011
http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=thaumatrop, 27.07.2011

<http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/231993.html?lang=de>, 27.07.2011

<http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/232020.html?lang=de>, 27.07.2011

<http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/232026.html?lang=de>, 27.07.2011

http://www.uni-siegen.de/blickkulturen/texte/?xims_tag=mutoskop, 27.07.2011

Trost, Gabriele: Fernsehgeschichte in Deutschland

<http://www.planet->

[wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/kultur_medien/radio_und_fernsehen/fernsehgeschichte_in_deutschland/index.jsp),
03.08.2011

<http://www.bet.de/lexikon/begriffe/Lichtton.htm>, 01.08.2011

<http://www.universe-cluster.de/research/>, 15.08.2011

<http://www.deutsches-chemie-museum.de/index.php?id=35&print=1>, 01.08.2011

http://www.dtvstatus.net/die_geschichte_des_fernsehens_01.html, 03.08.2011

http://www.dtvstatus.net/die_geschichte_des_fernsehens_05.html, 03.08.2011

http://www.dtvstatus.net/die_geschichte_des_fernsehens_06.html, 03.08.2011

<http://www.essortment.com/edwin-s-porter-kinetoscope-35050.html>, 01.08.2011

<http://www.essortment.com/nickelodeons-history-21268.html>, 01.08.2011

<http://fernsehmuseum.info/fernsehen-historie-00.html>, 03.08.2011

<http://fernsehmuseum.info/fernsehnorm-625-50.html>, 03.08.2011

<http://fernsehmuseum.info/fernsehnorm-pal.html>, 03.08.2011

<http://www.fotointern.ch/archiv/2009/08/02/museum-neuhaus-biel-von-der-zauberlaterne-zum-kino/>, 01.08.2011

<http://www.gamecast-tv.com/>, 08.08.2011

<http://www.hdtv-pro.de/deutsche-hdtv-sender/>, 03.08.2011

<http://www.kinoautomat.cz/index.htm?lang=deu>, 05.08.2011

<http://www.kinokompedium.de/servicebild.htm>, 01.08.2011

<http://www.kinokompedium.de/servicebild.htm#digital>, 03.08.2011

<http://www.lothar-mayer.de/?Bausteine:Entropie>, 22.08.2011

http://www2.magnetbandmuseum.info/magnetband_story1.0.html, 03.08.2011

http://www.mediamanual.at/mediamanual/leitfaden/filmgestaltung/filmgeschichte/neue_wellen.php, 01.08.2011

<http://www.mediamanual.at/mediamanual/leitfaden/filmgestaltung/filmgeschichte/oekonomie.php>, 01.08.2011

<http://www.mediamanual.at/mediamanual/leitfaden/filmgestaltung/filmgeschichte/stummfilm.php>, 01.08.2011

<http://www.mediasalles.it/ybk2010/berlin/index.htm>, 15.08.2011

Microsoft Encarta Enzyklopädie 2009, Filmgeschichte, Fotografie

<http://mokey.fh-friedberg.de/jozi/Lexikon/einheiten.html>, 03.08.2011

http://www.rodiehr.de/c_08_zeit.htm, 24.08.2011

www.survivetheoutbreak.com, 08.08.2011

www.tv-plattform.de/images/stories/pdf/abschlussbericht_agdvb-t_final.pdf, 15.08.2011

http://uni-protokolle.de/Lexikon/Geschichte_des_Fernsehens.html, 03.08.2011

<http://vimeo.com/help/compression>, 15.08.2011

http://www.youtube.com/t/press_statistics, 15.08.2011

A.3 Hochschulschriften und wissenschaftliche Publikationen

Hales, Chris: Emergent Audience Behaviour: Observations of social interaction within physically copresent audiences attending a live interactive filmshow. – 2007 7 S., London, University of East London, Paper, 2007

Masse, Till: Segmentierung der menschlichen Wahrnehmung und die Dauer der Gegenwart: Eine psychobiologische Untersuchung der Zeitverarbeitung im Sekundenbereich. – 2006 194 S., Hamburg, Universität Hamburg, Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Dissertation, 2006

Mark, Andreas Michael: Ist die Zeit wirklich relativ? – 2003 – 266 S.
Hagen, Fernuniversität Hagen, Dissertation, 2003

Schmieder, Thomas; Wierzbicki, Robert J.; Lugmayr, Artur R.: GAMECAST: A Cross-Media Game and Entertainment System – 5 S., Mittweida, Hochschule Mittweida FH, Paper

Wallisch, Pascal: Zeiterleben in der Tempogesellschaft – 2003 – 50 S.
Chicago, University of Chicago, Veröffentlichung, 2003

Wierzbicki, Robert J.: Storytelling - Interactive Movies – 2010 – 40 S.
Mittweida, Hochschule Mittweida FH, Vorlesungsmaterial/ Skript, 2010

A.4 Selbsterstellte Bilder, Grafiken und Tabellen

Alle mit „Darstellung des Autors“ referenzierten Abbildungen:
Jende, Robert – Mittweida 2011

B Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Mittweida, den 29. September 2011

Robert Jende